

pCO/pCO² LonWorks®



LONMARK®
PARTNER

Manuale d'installazione e uso

Installation and user manual

→ **LEGGI E CONSERVA
QUESTE ISTRUZIONI** ←

**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

CAREL
Technology & Evolution



Vogliamo farvi risparmiare tempo e denaro!

Vi assicuriamo che la completa lettura di questo manuale vi garantirà una corretta installazione ed un sicuro utilizzo del prodotto descritto.

We wish to save you time and money!

We can assure you that the thorough reading of this manual will guarantee correct installation and safe use of the product described.

AVVERTENZE IMPORTANTI



PRIMA DI INSTALLARE O INTERVENIRE SULL'APPARECCHIO, LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI CONTENUTE IN QUESTO MANUALE.

Questa apparecchiatura è stata costruita per funzionare senza rischi per gli scopi prefissati purché:

- l'installazione, la conduzione e la manutenzione siano eseguite secondo le istruzioni contenute in questo manuale;
- le condizioni dell'ambiente e della tensione di alimentazione rientrino tra quelle specificate.

Ogni utilizzo diverso da questo e l'apporto di modifiche, non espressamente autorizzate dal costruttore, sono da intendersi impropri.

La responsabilità di lesioni o danni causati da uso improprio ricadrà esclusivamente sull'utilizzatore.

Si osservi che questa scheda contiene componenti elettrici sotto tensione e quindi tutte le operazioni di servizio o manutenzione devono essere condotte da personale esperto e qualificato, cosciente delle necessarie precauzioni.

Prima di accedere alle parti interne sezionare l'apparecchiatura dalla rete elettrica.

Smaltimento delle parti

La scheda è composta da parti in metallo e da parti in plastica. Tutte queste parti vanno smaltite secondo le Normative locali in materia di smaltimento.

IMPORTANT WARNING



BEFORE INSTALLING OR OPERATING ON THE DEVICE, READ CAREFULLY THE INSTRUCTIONS ON THIS MANUAL

This instrument has been designed to operate without risks only if:

- *installation, operation and maintenance are performed according to the instructions of this manual;*
- *environmental conditions and supply voltage fall within the values indicated here below.*

Any different use or changes, which have not been authorized by the manufacturer previously, are considered improper. Responsibility for injuries or damages caused by improper use will fall exclusively on the user.

Be careful: voltage is present in some electrical components of this instrument, thus all the service or maintenance operations must be done only by expert and skilled personnel, aware of the necessary precautions to be taken.

Before accessing the internal parts, cut off the power supply.

Disposal of the instrument

The controller is made up of metal and plastic parts. All these components must be disposed of according to the environmental protection laws in force in your own country.

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. CARATTERISTICHE GENERALI	1
2. ARCHITETTURA HARDWARE	2
2.1 Codici.....	2
2.2 Descrizione	2
2.2.1 Canali fisici.....	2
2.2.2 Planimetria schede.....	3
2.2.3 Significato e funzione dei LED.....	3
3. INSTALLAZIONE	4
3.1 Connessione alla rete LonWorks®.....	4
3.2 Connessione al pCO.....	4
3.3 Connessione al pCO ²	4
3.4 Impostazioni pCO e pCO ²	5
3.4.1 Adattamento del software applicativo (rivolto a sviluppatori EasyTools).....	5
4. PROGRAMMAZIONE DELLA SCHEDA D'INTERFACCIA	6
4.1 Variabili di rete	6
4.2 Costruzione del programma personalizzato per l'applicazione pCO/pCO ²	6
4.3 Descrizione delle variabili non standard	8
4.3.1 xif_data	8
4.3.2 wr_cmnd	8
4.3.3 rd_prmt	9
5. IL PROGRAMMA	10
5.1 L'evento WINK.....	10
6. IL PROGRAMMA DI TEST	11
6.1 File allegati	11
6.2 Come si scarica il programma sul pCO ²	11
6.2.1 Installazione di WinLoad (Windows™ 95/98).....	11
6.2.2 Uso di WinLoad.....	11
6.3 Come si usa il programma di test per pCO e pCO ²	11
6.4 Programma di test: variabili di scambio tra pCO/pCO ² e rete LonWorks®.....	12
6.4.1 Variabili standard.....	12
6.4.2 Variabili non standard.....	13
7. CARATTERISTICHE TECNICHE	14
8. APPENDICE A	14

INTRODUZIONE

Le schede d'interfaccia seriale ad una rete LonWorks® sono una opzione dei controllori elettronici pCO e pCO² che permettono la connessione diretta di quest'ultimi ad una rete LonWorks®.

L'utilizzo di queste schede presuppone la conoscenza e l'utilizzo degli strumenti d'installazione e manutenzione delle reti LonWorks®.

1. CARATTERISTICHE GENERALI

AVVERTENZA IMPORTANTE: per essere operativa, la scheda deve essere programmata dall'utente in funzione dell'applicativo installato sul pCO o pCO².

Per la programmazione della scheda l'utente deve eseguire i seguenti passi (descritti in dettaglio in **Programmazione della scheda d'interfaccia**):

compilazione della tabella che definisce le variabili di scambio tra pCO o pCO² e rete LonWorks® secondo le specifiche desiderate;

invio della tabella a Carel. In base a tale tabella, Carel produrrà il file applicativo che sarà restituito al cliente;

caricamento dell'applicativo in questione nella memoria dell'interfaccia mediante LonMaker™ o altri strumenti di installazione e manutenzione delle reti LonWorks®.

Non conoscendo a priori l'applicativo che verrà installato sul pCO o pCO², le schede d'interfaccia sono prodotte con una programmazione minima che consente solo il caricamento dell'applicativo e la gestione di tre variabili non standard descritte in **Programmazione della scheda d'interfaccia**.

Per applicativi e utilizzi standard del pCO o pCO² possono essere già disponibili le tabelle del punto 1; in tal caso verrà fornito da Carel direttamente l'applicativo da caricare nella memoria dell'interfaccia.

Le schede sono disponibili in due modelli sia per pCO sia per pCO² e si differenziano per il tipo d'interfaccia verso la rete LonWorks®.

2. ARCHITETTURA HARDWARE

2.1 Codici

per pCO	
PCOSERFTTL	interfaccia con FTT-10A 78 kbs (TP/FT-10)
PCOSER485L	interfaccia con RS485 39 kbs (TP/485-39)

per pCO ²	
PCO20LFTT0	interfaccia con FTT-10A 78 kbs (TP/FT-10)
PCO20L4850	interfaccia con RS485 39 kbs (TP/485-39)

Tab. 2.1.1

2.2 Descrizione

2.2.1 Canali fisici

A seconda del modello le schede consentono l'interfacciamento con due canali fisici TP/FT-10 e TP-RS485-39 descritti nella letteratura LonWorks®.

PCOSERFTTL e **PCO20LFTT0** utilizzano un transceiver Echelon® FTT-10, approvato per essere usato sul canale TP/FT-10.

Tale canale è caratterizzato dalle seguenti caratteristiche principali:

- permette il collegamento di al massimo 64 nodi su un singolo segmento di rete;
- i nodi sono collegati senza alcun vincolo nella topologia: possono cioè essere connessi a stella, ad anello, su un unico bus, o con qualsiasi combinazione di queste topologie;
- velocità di comunicazione: 78.125 kbps;
- massima distanza: 500 m se il collegamento tra i nodi è a topologia libera; 2700 m il collegamento è a bus con doppia terminazione di linea.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla documentazione ufficiale LonWorks® *FTT-10° Free Topology Transceiver User's Guide*.

PCOSER485L e **PCO20L4850** utilizzano il transceiver Echelon® TP/485-39 che soddisfa le specifiche EIA RS485. In particolare:

- il numero massimo di nodi è 32;
- il collegamento dei nodi può essere effettuato solo su un unico bus;
- la velocità di comunicazione utilizzata dal transceiver è di 39 kbps;
- massima distanza: 1200 m.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento della Electronic Industries Association (1983) *EIA RS-485 Standard*, e alla documentazione ufficiale LonWorks® *Twisted Pair Control Module User's Guide*.

2.2.2 Planimetria schede

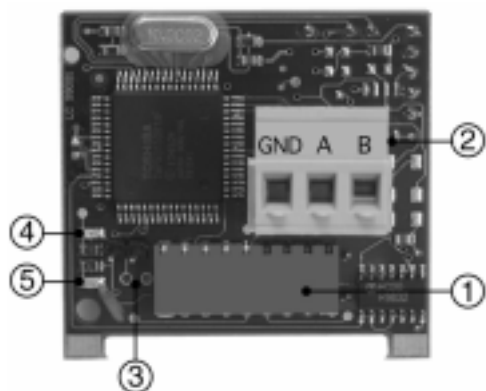


Fig. 2.3.1 - PCOSERFTTL, PCOSER485L

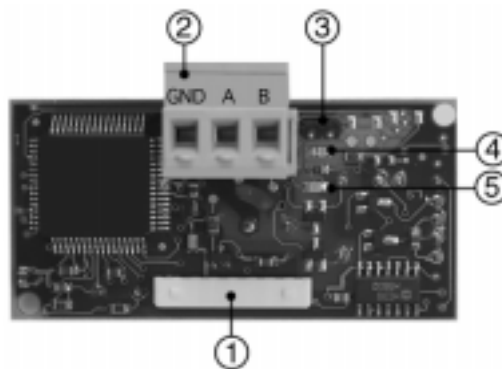


Fig. 2.3.2 - PCO20LFTT0, PCO20L4850

1. connettore verso pCO/pCO²;
2. morsetti verso rete LonWorks® (GND, A, B);
3. service pin;
4. LED verde di *service*;
5. LED rosso di anomalia.

Per attivare il *service pin* è sufficiente cortocircuitare per un istante i due *pin* con la punta di un cacciavite o simile. L'attivazione del *service pin*, è riservata solo alla fase d'installazione del nodo. Quando il *pin* è attivato, il nodo invia un messaggio *broadcast* in rete LonWorks® contenente le informazioni necessarie per essere identificato.

2.2.3 Significato e funzione dei LED

Il LED verde di *service*:

- segnala lo stato del nodo come da protocollo LonWorks®:
 - hardware guasto: sempre ON o sempre OFF;
 - nodo configurato (funzionamento normale): ½ secondo ON, poi sempre OFF;
 - nodo NON configurato: lampeggiante a ½ Hz;
 - nodo senza programma applicativo: 1 s ON, 2 s OFF, poi sempre OFF;
 - nodo in reset continuo: lampeggiante;
- rimane acceso durante l'attivazione del *service pin*;
- rimane acceso per un secondo in caso di ricezione di un comando WINK da rete (vedi **L'evento WINK**).

Il LED rosso di anomalia:

segnala problemi di connessione tra scheda e pCO o pCO².

In caso d'accensione del LED, verificare di aver seguito scrupolosamente le indicazioni descritte in **Installazione** (in particolare di avere impostato il baud rate di comunicazione del pCO o pCO² a 4800).

3. INSTALLAZIONE

AVVERTENZE IMPORTANTI: precauzioni nel maneggiare la scheda.

I danneggiamenti elettrici che si verificano sui componenti elettronici avvengono quasi sempre a causa delle scariche elettrostatiche indotte dall'operatore. È quindi necessario prendere adeguati accorgimenti per queste categorie di componenti, ed in particolare:

- prima di maneggiare qualsiasi componente elettronico o scheda, toccare una messa a terra (il fatto stesso di evitare di toccare un componente non è sufficiente in quanto una scarica di 10000 V, tensione molto facile da raggiungere con l'elettricità statica, innesca un arco di circa 1 cm);
- i materiali devono rimanere per quanto possibile all'interno delle loro confezioni originali. Se necessario, prelevare la scheda da una confezione e trasferire il prodotto in un imballo antistatico senza toccare con le mani i lati della scheda su cui sono montati i componenti elettronici;
- evitare nel modo più assoluto di utilizzare sacchetti in plastica, polistirolo o spugne non antistatiche;
- evitare nel modo più assoluto il passaggio diretto tra operatori (per evitare fenomeni di induzione elettrostatica e conseguenti scariche).

3.1 Connessione alla rete LonWorks®

La connessione fisica alla rete LonWorks® si ottiene tramite il connettore a morsetti estraibile presente sulla scheda e deve essere eseguita come da indicazioni e specifiche di Echelon®. Per ulteriori informazioni relative all'installazione, alla manutenzione, alla sezione ed al tipo di cavo si rimanda alla letteratura LonWorks®.

3.2 Connessione al pCO

Per collegare la scheda al pCO:

- togliere l'alimentazione dal pCO;
- inserire la scheda d'interfaccia nel corrispondente connettore; la scheda deve essere infilata nelle apposite guide (i due fori) che si trovano ai lati dei contatti;
- durante il montaggio, assicurarsi che la scheda d'interfaccia sia perfettamente verticale rispetto al pCO per evitare di danneggiare i contatti;
- il connettore a pettine sul pCO deve essere inserito perfettamente nel connettore presente sulla scheda d'interfaccia.

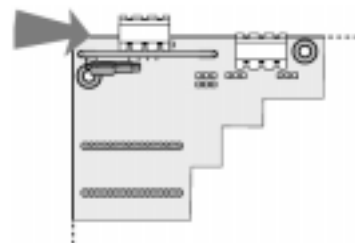


Fig. 3.2.1

3.3 Connessione al pCO²

Con riferimento alle Figg. 3.3.1 ÷ 3.3.4, l'inserimento della scheda nel pCO² si ottiene secondo questa procedura:

1. togliere l'alimentazione al pCO²;
2. con un cacciavite, togliere lo sportellino *serial card* (vedi Fig. 3.3.1);
3. con un tronchesino, eliminare dallo sportellino la parte plastica prefabbricata, ottenendo il foro corrispondente all'uscita del connettore a 3 vie (vedi Fig. 3.3.2);
4. inserire la scheda opzionale nel corrispondente connettore a pettine, inizialmente tenendola obliqua e curando poi che essa sia ben inserita e sia in battuta sui due appoggi plastici solidali al contenitore del pCO² (vedi Fig. 3.3.3);
5. richiudere lo sportellino facendo combaciare il connettore esposto della scheda seriale con il foro eseguito sullo sportellino (vedi Fig. 3.3.4).

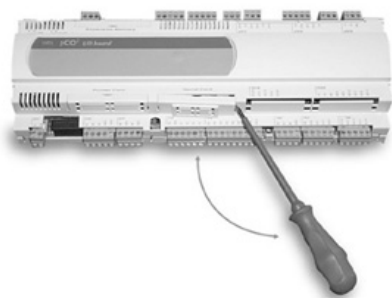


Fig. 3.3.1



Fig. 3.3.2



Fig. 3.3.3



Fig. 3.3.4

3.4 Impostazioni pCO e pCO²

Sul pCO e pCO² va impostato solo il baudrate della comunicazione seriale a 4800.

L'indirizzo del pCO/pCO² non è rilevante in quanto viene automaticamente riconosciuto dalla scheda di interfaccia.

3.4.1 Adattamento del software applicativo (rivolto a sviluppatori EasyTools)

Il software applicativo installato nel pCO/pCO² deve possedere le seguenti caratteristiche:

- gestire la variabile di sistema INI_BAUD_SPV per l'impostazione della velocità di comunicazione con la scheda di interfaccia a 4800 baud;
- trasmettere alla supervisione con gli atomi R*IN/R*OUT le variabili del nel pCO/pCO² che si vogliono rendere disponibili in rete LonWorks®;
- garantire la corrispondenza tra il range delle variabili del pCO/pCO² che si vogliono rendere disponibili in rete LonWorks® e il range del tipo SNVT ad esse associato (vedi **Costruzione del programma personalizzato per l'applicazione pCO/pCO²**).

ESEMPIO

Grandezza misurata	Tipo variabile pCO/pCO ²	Risoluzione pCO/pCO ²	Valore pCO/pCO ²	SNVT associata	Risoluzione LonWorks	Valore in rete LonWorks
Temperatura ambiente	Analogica	0,1 °C	10,2	SNVT_temp_p	0,01 °C	1020
			25,1			2510
Umidità ambiente	Analogica	0,1 %	50,4	SNVT_lev_percent	0,005 %	1080
			62,7			12540
Tempo ritardo allarme	Intera	1 s	600	SNVT_time_sec	0,1 s	6000
			15			150

Tab. 3.4.1.1

4. PROGRAMMAZIONE DELLA SCHEDA D'INTERFACCIA

La scheda deve essere programmata dall'utente in funzione dell'applicativo installato sul pCO/pCO².

Il programma risiede nella memoria flash del Neuron® Chip, il componente elettronico che gestisce il protocollo delle reti LonWorks®, il LonTalk™. La programmazione di tale memoria può avvenire direttamente via rete LonWorks®, utilizzando i sistemi di installazione e manutenzione tipo LonMaker™ o NodeBuilder®.

4.1 Variabili di rete

L'interfaccia tra pCO/pCO² e LonWorks® è in grado di gestire fino a 62 variabili di rete.

Di queste 62 variabili:

- 59 possono essere direttamente associate ad altrettante variabili definite nell'applicativo pCO/pCO². E' cura dell'utilizzatore specificare l'associazione desiderata, nonché il tipo di variabile e la direzione (vedi **Costruzione del programma personalizzato per l'applicazione pCO/pCO²**).

In base alle specifiche fornite, verrà creato da Carel il file che l'utente scaricherà nella scheda interfaccia.

- Le rimanenti 3 variabili sono riservate alla gestione dell'interfaccia stessa. Sono variabili non standard che permettono la visibilità di tutte le variabili definite nell'applicativo pCO/pCO² (vedi **Descrizione delle variabili non standard**).

4.2 Costruzione del programma personalizzato per l'applicazione pCO/pCO²

Il primo passo è la compilazione da parte dell'utente di una tabella a 5 colonne come quella illustrata di seguito, che definisce le variabili di scambio tra pCO/pCO² e rete LonWorks® secondo le specifiche desiderate:

Tipo	Indice pCO	Nome NV	Tipo NV	Direzione
ANL	1	<i>nva_1_out</i>	30	<i>output</i>
ANL	2	<i>nva_2_in</i>	30	<i>input</i>
ANL	3			
...
ANL	207	<i>nva_207_in</i>	39	<i>input</i>
INT	1	<i>nvi_1_in</i>	9	<i>input</i>
...
INT	207	<i>nvi_207_in</i>	9	<i>input</i>
DGT	1	<i>nvd_1_out</i>	95	<i>output</i>
...
DGT	207	<i>nvd_207_out</i>	95	<i>output</i>

Tab. 4.2.1

La tabella non compilata NV_TABLE.XLS per Microsoft Excel 7.0 è disponibile alla pagina WEB www.attiva.it/carel/aggiorna/systems.htm.

Le colonne **Tipo** e **Indice pCO** sono fisse.

- La colonna *Tipo* indica il tipo di variabile del pCO/pCO² (ANL per analogica, INT per intera e DGT per digitale).
- La colonna *Indice pCO* indica l'indice Carel corrispondente a quella variabile.

AVVERTENZA: il significato delle variabili, l'indice corrispondente e la loro disponibilità in rete è funzione dell'applicativo installato su pCO/pCO².

L'*Indice pCO* può variare da 1 a 207 per tipo. Nella generica tabella quindi sono presenti in tutto 207*3 = 621 righe, corrispondenti allo spazio indirizzabile del pCO/pCO²; solo le variabili trasmesse in rete (con gli atomi R*IN/R*OUT) sono però a disposizione dell'utente per la personalizzazione.

La tabella che descrive il significato, il tipo e l'indice (*Indice pCO*) delle variabili disponibili in rete si trova nel manuale dell'applicativo stesso alla voce **Database del supervisore**.

Le altre colonne **Nome NV**, **Tipo NV**, **Direzione**, vanno compilate (in Tab. 4.3.1 sono riportati in corsivo degli esempi di come possono essere compilate).

- *Nome NV* specifica il nome (MAX. 16 caratteri) che si vuole associare alla variabile di rete e che verrà usata come interfaccia LonWorks® verso l'esterno;
- *Tipo NV* indica il tipo inteso come numero specificato dalla tabella SNVT, *Standard Network Variables Types*, che identifica la grandezza fisica e il formato della variabile di rete. Gli Standard Network Variable Types (SNVT) facilitano l'interoperabilità fornendo una ben definita interfaccia per la comunicazione tra nodi di differenti costruttori. Un nodo,

infatti, può essere installato in una rete e connesso logicamente ad altri nodi attraverso le variabili di rete purché i tipi di dati coincidano.

AVVERTENZA: la lista dei tipi di variabile SNVT gestiti dall'interfaccia e dettagli sulla loro definizione è contenuta nell'**appendice A**. Il numero corrispondente al tipo di variabile desiderato contenuto nella prima colonna (SNVT number) è quello da inserire nella tabella da compilare (*Tipo NV*).

- *Direzione* indica la direzione in input o output della variabile:
 - come input, dal punto di vista del pCO/pCO², si definiscono valori che vengono acquisiti dal bus LonWorks® e poi copiati nella memoria del pCO/pCO²;
 - con output, al contrario, si specificano le variabili di rete che esportano sul bus LonWorks® i valori che il pCO/pCO² genera al suo interno.

ESEMPIO.

Supponiamo che si voglia rendere disponibile in rete LonWorks® la misura effettuata dal pCO/pCO² della temperatura ambiente (variabile di sola lettura) e che nel particolare applicativo installato nel pCO/pCO² questa sia rappresentata dalla variabile analogica con indirizzo 1. La prima riga della tabella va compilata con i seguenti valori:

Nome NV: inserire un nome a piacere che descriva la variabile agli altri nodi in rete; es. *nva_1_out*
 Tipo NV: 39 (SNVT_temp)
 Direzione: output

Quindi:

Tipo	Indice pCO	Nome NV	Tipo NV	Direzione
ANL	1	<i>nva_1_out</i>	39	<i>output</i>
...

Supponiamo poi che si voglia rendere disponibile in rete LonWorks® anche il set point della temperatura ambiente (variabile di lettura/scrittura) e che questo sia rappresentato dalla variabile analogica con indice 13. La tabella va compilata nel seguente modo, creando due variabili LonWorks® corrispondenti allo stesso indice pCO:

...
ANL	13	<i>nva_13_in</i>	39	<i>input</i>
ANL	13	<i>nva_13_out</i>	39	<i>output</i>
...

Una volta costruita la tabella, riempiendo le sole righe che interessano (se ne hanno a disposizione al massimo 59 perché 3 sono riservate e 62 è il numero massimo previsto dal protocollo LonTalk™) l'utente procede al suo salvataggio in formato .TXT, delimitato da tabulazioni, e con nome NV_TABLE.TXT.

La tabella va consegnata alla Carel che provvederà alla generazione dell'applicazione corrispondente.

L'applicazione verrà riconsegnata all'utente dell'interfaccia come file avente estensione .NXE.

L'utente dovrà quindi riversare il file .NXE nella memoria della scheda d'interfaccia utilizzando sistemi di installazione e manutenzione delle reti LonWorks®, come LonMaker™ o NodeBuilder® e rendere quindi il nodo in grado di operare.

Oltre al file .NXE, verranno consegnati anche altri due file (non indispensabili alla programmazione dell'interfaccia):

- uno con estensione .XIF (*External Interface File*), che contiene le informazioni di base sul nodo e che può essere usato da uno strumento di gestione della rete per la configurazione del nodo stesso;
- uno con estensione .REP (*Report File*)

Riassumendo, i passi che l'utente deve compiere sono i seguenti:

1. compilazione della tabella che definisce le variabili di scambio tra pCO/pCO² e rete LonWorks® secondo le specifiche desiderate e salvataggio della tabella in formato testo;
2. invio della tabella a Carel. In base a tale tabella, Carel produrrà il corrispondente file applicativo .NXE che sarà restituito al cliente;
3. caricamento del file .NXE in questione nella memoria dell'interfaccia mediante LonMaker™ o altri strumenti di installazione e manutenzione delle reti LonWorks®.

4.3 Descrizione delle variabili non standard

Le seguenti tre variabili sono variabili non standard che vengono utilizzate per comunicare al pCO/pCO² dei particolari comandi e per verificarne l'esito. Tali comandi hanno lo scopo di permettere la visibilità in rete LonWorks® di tutte le variabili definite nell'applicativo pCO/pCO², superando i limiti fisici della memoria del Neuron® Chip che consente l'indirizzamento di al massimo 62 variabili di rete.

4.3.1 xif_data

Consente la lettura dello stato dell'interfaccia, e la verifica delle operazioni di scrittura o lettura intraprese. Viene trasmessa solo in caso di variazione di uno dei suoi campi:

```
network output struct {
    unsigned long   sfw_idnt;
    unsigned short  pco_addr;
    unsigned short  xif_stat;
    unsigned short  xif_flag;
} xif_data;
```

sfw_idnt: versione software.

E' codificata in forma esadecimale con le prime due cifre rappresentanti i numeri di versione prima del punto, e le restanti due i numeri dopo il punto. Nel caso della versione 1.00 l'identificativo è quindi 0x0100.

pco_addr: indirizzo del pCO/pCO².

Al reset è nullo, poi assume il valore impostato sul pCO/pCO² e letto nella fase iniziale.

xif_stat: stato dell'interfaccia.

Può assumere i seguenti valori:

- 0: connessione a pCO/pCO² e acquisizione dell'indirizzo (fase immediatamente successiva al reset),
- 1: connessione a pCO/pCO² attivata,
- 2: acquisizione iniziale di tutte le variabili pCO/pCO²,
- 3: funzionamento normale

Gli stati 0 ed 1 sono molto rapidi, mentre lo stato 2 può durare alcuni secondi in funzione del numero di variabili lato pCO/pCO². A regime l'interfaccia si porta nello stato 3.

xif_flag: acknowledge della scrittura su pCO/pCO².

Viene posto a 0 in seguito ad una scrittura di una variabile pCO/pCO² da rete LonWorks®.

Viene posto ad 1 quando il pCO o pCO² conferma l'avvenuta scrittura. Il protocollo LonTalk™ assicura infatti il trasporto del dato dal nodo di partenza al nodo costituito dall'interfaccia, mentre il trasporto dall'interfaccia al pCO/pCO² è a carico dell'interfaccia stessa.

4.3.2 wr_cmnd

Consente di ottenere informazioni sullo stato dell'interfaccia e di scrivere o leggere qualsiasi variabile del pCO/pCO². I suoi campi sono raccolti nella seguente struttura:

```
network input struct {
    unsigned short  cmnd;
    unsigned char   type;
    unsigned short  indx;
    signed long     data;
} wr_cmnd;
```

cmnd: comando richiesto.

Sono previsti i seguenti comandi:

- 0: propagazione forzata della variabile *xif_data* (utile per esaminare lo stato dell'interfaccia). In questo caso gli altri campi sono privi di significato e non vengono utilizzati.
- 1: scrittura di una qualsiasi variabile del pCO/pCO².
- 2: lettura di una qualsiasi variabile del pCO/pCO². In questo caso il campo data viene ignorato. In seguito alla ricezione di questo comando il valore corrente della variabile ed ogni sua successiva variazione verrà rispecchiato nella variabile *rd_prmt*.

type: tipo della variabile pCO/pCO² in scrittura o lettura (A, I, o D),

indx: indice della variabile pCO/pCO² in scrittura o lettura (da 1 a 207),

data: valore della variabile pCO/pCO² in scrittura (da -32767 a 32767).

4.3.3 rd_prmt

Consente di leggere il valore corrente di una qualsiasi variabile pCO/pCO² (selezionata mediante *wr_cmnd*) ed ogni sua successiva variazione. Viene trasmessa solo in caso di variazione di uno dei suoi campi:

```
network output struct {
    unsigned short  stat;
    unsigned char   type;
    unsigned short  indx;
    signed long     data;
} rd_prmt;
```

stat: stato relativo alla lettura della variabile da pCO/pCO².

I possibili valori sono:

- 0: lettura in corso, quindi il campo data è privo di significato (immediatamente successivo alla ricezione di un comando di lettura tramite *wr_cmnd*)
- 1: lettura disponibile; nel campo data è contenuto il valore corrente della variabile.
- 2: lettura non riuscita (il pCO o pCO² non risponde alla richiesta). Questa condizione può verificarsi se la variabile selezionata non è stata definita nell'applicativo pCO/pCO².

type: tipo della variabile pCO/pCO² in lettura (A, I, o D),

indx: indice della variabile pCO/pCO² in lettura (da 1 a 207),

data: valore della variabile pCO/pCO² (da -32767 a 32767).

Il valore viene aggiornato ad ogni variazione della variabile.

5. IL PROGRAMMA

Con l'accensione del pCO/pCO² si alimenta anche la scheda d'interfaccia.

Subito dopo essere uscita dal reset iniziale, la scheda d'interfaccia invia in rete il messaggio di *service* per un eventuale supervisore che volesse intercettarlo, e quindi comincia ad interrogare il pCO/pCO² per acquisirne prima l'indirizzo, e quindi i valori delle variabili che ha a disposizione.

L'intera fase dura qualche secondo, in funzione del numero di variabili .

Arrivata a regime, la scheda genera di continuo delle interrogazioni al pCO/pCO² per monitorare la situazione.

Alla fine del caricamento iniziale le variabili di rete in output che erano state definite dall'utente hanno un valore che riflette quello del pCO/pCO², e sono quindi a disposizione di un eventuale dispositivo esterno che voglia interpellare l'interfaccia comunicando con essa sulla rete LonWorks®.

Le variabili di rete che invece erano state definite dall'utente come ingressi sono a questo punto connesse al pCO/pCO² e qualsiasi valore che venga scritto in esse genera da parte dell'applicativo una sessione di scrittura verso il pCO/pCO² che ne copia quindi il valore internamente.

Per una completa gestione dell'interfaccia esiste una variabile di rete riservata, chiamata *xif_data* che consiste in una struttura con informazioni sullo stato dell'interfaccia stessa e della applicazione, utile per avere un feedback sulle operazioni di scrittura o lettura intraprese.

Esistono poi ancora due variabili di rete riservate, una denominata *rd_prmt* e l'altra *wr_cmnd*, che permettono la visibilità di tutte le variabili definite nell'applicativo pCO/pCO² (vedi **Descrizione delle variabili non standard**).

5.1 L'evento WINK

Sulla rete LonWorks® un generico supervisore può inviare ad un nodo specifico il comando di WINK.

In questo modo viene generato un evento a cui l'applicativo su quel nodo può rispondere con una qualsiasi azione che il programmatore decide di intraprendere.

Nel caso specifico l'interfaccia accende per un secondo il LED di *service*, rendendo quindi possibile una verifica del corretto funzionamento della connessione tra interfaccia e rete LonWorks®.

6. IL PROGRAMMA DI TEST

E' disponibile una applicazione di test per il pCO e pCO² che via rete LonWorks® permette di:

- visualizzare lo stato di tutti gli ingressi del controllore,
- settare tutte le uscite,
- settare il valore di alcune variabili.

AVVERTENZA: Tutti i file descritti di seguito sono disponibili nel file PCO_TEST.ZIP alla pagina WEB www.attiva.it/carel/aggiorna/systems.htm alla voce *Applicativi di test*

6.1 File allegati

I seguenti file costituiscono il programma di test e ne permettono l'utilizzo:

Per il pCO

TESTEN.BIN file binario con cui programmare la Eprom del pCO (1 MBit).

Per il pCO²

WINLOAD32.EXE: file eseguibile per il caricamento del programma su pCO²;

SERIAL.VXD: driver a 32bit della porta seriale per Windows 95/98;

WINLOAD32.DOC: documentazione WinLOAD in formato Microsoft Word 97 (quick reference);

TESTEN.IUP: file della applicazione di test (interfaccia utente);

TEST.BLB: file della applicazione di test (algoritmo).

Per l'interfaccia tra pCO/pCO² e LonWorks®

PL10_001.NXE: Applicativo da scaricare nell'interfaccia mediante LonMaker™ o strumenti simili;

PL10_001.XIF: *External Interface File*, contenente le informazioni di base sul nodo;

PL10_001.REP: file di report.

6.2 Come si scarica il programma sul pCO²

WinLOAD è il software che consente il caricamento del programma nel pCO².

6.2.1 Installazione di WinLoad (Windows™ 95/98)

- Assicurarsi che il file eseguibile WINLOAD32.EXE e i file di applicazione (TESTEN.IUP e TEST.BLB) siano nella stessa directory.
- Copiare il driver SERIAL.VXD nella directory \WINDOWS\SYSTEM, facendo una copia della versione preesistente.
- Far ripartire Windows.

6.2.2 Uso di WinLoad

Per l'uso di WinLOAD si rimanda alla documentazione tecnica WINLOAD32.DOC allegata al programma.

6.3 Come si usa il programma di test per pCO e pCO²

Premere il tasto MENU sul terminale del pCO/pCO² per selezionare il loop di maschere che si vuole visualizzare a display; la scelta è possibile tra:

- il loop delle maschere di informazione,
- il loop delle maschere di Input/Output,
- il loop delle maschere di configurazione.

Quando il cursore è nella parte in alto a sinistra del display, premere UP/DOWN per scorrere le maschere del loop corrente.

Quando il cursore NON è nella parte in alto a sinistra del display, premere UP/DOWN per cambiare il valore del campo corrente.

Premere ENTER per muovere il cursore e confermare il valore.

6.4 Programma di test: variabili di scambio tra pCO/pCO² e rete LonWorks®

6.4.1 Variabili standard

tipo	indice pCO	descrizione	nome NV	tipo NV	direzione
ANL	1	Valore ingresso analogico n.1	anl_01_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	2	Valore ingresso analogico n.2	anl_02_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	3	Valore ingresso analogico n.3	anl_03_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	4	Valore ingresso analogico n.4	anl_04_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	5	Valore ingresso analogico n.5	anl_05_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	6	Valore ingresso analogico n.6	anl_06_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	7	Valore ingresso analogico n.7	anl_07_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	8	Valore ingresso analogico n.8	anl_08_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	9	Valore ingresso analogico n.9	anl_09_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	10	Valore ingresso analogico n.10	anl_10_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	11	Valore uscita analogica n.1 (0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_11_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	12	Valore uscita analogica n.2 (0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_12_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	13	Valore uscita analogica n.3 (0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_13_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	14	Valore uscita analogica n.4 (0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_14_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	15	Valore uscita analogica n.5 (0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_15_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	16	Valore uscita analogica n.6 (0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_16_in	8 (SNVT_count)	input
INT	1	Parametro generico n.1 (range -32768/+32767)	int_01_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	2	Parametro generico n.2 (range -32768/+32767)	int_02_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	3	Parametro generico n.3 (range -32768/+32767)	int_03_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	4	Parametro generico n.4 (range -32768/+32767)	int_04_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	5	Parametro generico n.5 (range -32768/+32767)	int_05_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	6	Parametro generico n.6 (range -32768/+32767)	int_06_in	9 (SNVT_count_inc)	input
DGT	1	Stato ingresso digitale n. 1 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_01_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	2	Stato ingresso digitale n. 2 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_02_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	3	Stato ingresso digitale n. 3 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_03_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	4	Stato ingresso digitale n. 4 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_04_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	5	Stato ingresso digitale n. 5 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_05_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	6	Stato ingresso digitale n. 6 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_06_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	7	Stato ingresso digitale n. 7 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_07_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	8	Stato ingresso digitale n. 8 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_08_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	9	Stato ingresso digitale n. 9 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_09_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	10	Stato ingresso digitale n. 10 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_10_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	11	Stato ingresso digitale n. 11 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_11_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	12	Stato ingresso digitale n. 12 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_12_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	13	Stato ingresso digitale n. 13 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_13_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	14	Stato ingresso digitale n. 14 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_14_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	15	Stato ingresso digitale n. 15 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_15_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	16	Stato ingresso digitale n. 16 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_16_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	17	Stato ingresso digitale n. 17 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_17_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	18	Stato ingresso digitale n. 18 (0: chiuso, 1: aperto)	dig_18_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	21	Stato uscita dig. n. 1 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_21_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	22	Stato uscita dig. n. 2 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_22_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	23	Stato uscita dig. n. 3 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_23_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	24	Stato uscita dig. n. 4 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_24_in	95 (SNVT_switch)	input

segue

continua

DGT	25	Stato uscita dig. n. 5 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_25_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	26	Stato uscita dig. n. 6 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_26_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	27	Stato uscita dig. n. 7 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_27_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	28	Stato uscita dig. n. 8 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_28_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	29	Stato uscita dig. n. 9 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_29_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	30	Stato uscita dig. n. 10 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_30_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	31	Stato uscita dig. n. 11 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_31_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	32	Stato uscita dig. n. 12 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_32_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	33	Stato uscita dig. n. 13 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_33_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	34	Stato uscita dig. n. 14 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_34_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	35	Stato uscita dig. n. 15 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_35_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	36	Stato uscita dig. n. 16 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_36_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	37	Stato uscita dig. n. 17 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_37_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	38	Stato uscita dig. n. 18 (0: aperta/non eccitata, 1: chiusa/eccitata)	dig_38_in	95 (SNVT_switch)	input

Tab. 6.4.1.1**6.4.2 Variabili non standard**

Per la descrizione delle variabili non standard vedi **Descrizione delle variabili non standard**.

```
output struct {
    unsigned long int    sfw_idnt;
    unsigned char       pco_addr;
    unsigned char       xif_stat;
    unsigned char       xif_flag;
} xif_data; // informazioni sull'interfaccia
```

```
output struct {
    unsigned char       stat;
    char               type;
    unsigned char       indx;
    signed long int     data;
} rd_prmt; // lettura variabili pCO/pCO2
```

```
input struct {
    unsigned char       cmnd;
    char               type;
    unsigned char       indx;
    signed long int     data;
} wr_cmnd; // scrittura variabili pCO/pCO2
```

7. CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	dal pCO/pCO ²	
Condizioni di funzionamento	0T55 °C; 20÷80 %UR non condensante	
Condizioni di immagazzinamento	-20T70 °C; 20÷80 %UR non condensante	
Grado di inquinamento ambientale	normale	
Dimensioni (mm):	PCO20L****	60x30x20,
	PCOSER***	47x44x21
Tab. 7.1		

8. APPENDICE A

8.1 Lista delle variabili SNVT gestite dalla interfaccia

Le variabili contrassegnate da una 'X' nella colonna 16 bit range non sono gestite dall'interfaccia.

SNVT number	SNVT name	16bit range	resolution unit	SNVT range	available range
1	SNVT_amp	-32768 .. 32767	0.1 A	-3276.8 .. 3276.7 A	-3276.8 .. 3276.7 A
2	SNVT_amp_mil	-32768 .. 32767	0.1 mA	-3276.8 .. 3276.7 mA	-3276.8 .. 3276.7 mA
3	SNVT_angle	0 .. 65535	0.001 rad	0.000 .. 65.535 rad	0.000 .. 32.767 rad
4	SNVT_angle_vel	-32768 .. 32767	0.1 rad/s	-3276.8 .. 3276.7 rad/s	-3276.8 .. 3276.7 rad/s
5	SNVT_btu_kilo	0 .. 65535	1 kBTU	0 .. 65535 kBTU	0 .. 32767 kBTU
6	SNVT_btu_mega	0 .. 65535	1 MBTU	0 .. 65535 MBTU	0 .. 32767 MBTU
7	SNVT_char_ascii	0 .. 255	1	0 .. 255	0 .. 255
8	SNVT_count	0 .. 65535	1	0 .. 65535	0 .. 32767
9	SNVT_count_inc	-32768 .. 32767	1	-32768 .. 32767	-32768 .. 32767
10	SNVT_date_cal	X			
11	SNVT_date_day	X			
12	SNVT_date_time	X			
13	SNVT_elec_kwh	0 .. 65535	1 kWh	0 .. 65535 kWh	0 .. 32767 kWh
14	SNVT_elec_whr	0 .. 65535	0.1 WH	0.0 .. 6553.5 WH	0.0 .. 3276.7 WH
15	SNVT_flow	0 .. 65534	1 l/s	0 .. 65534 l/s	0 .. 32767 l/s
16	SNVT_flow_mil	0 .. 65535	1 ml/s	0 .. 65535 ml/s	0 .. 32767 ml/s
17	SNVT_length	0 .. 65535	0.1 m	0.0 .. 6553.5 m	0.0 .. 3276.7 m
18	SNVT_length_kilo	0 .. 65535	0.1 km	0.0 .. 6553.5 km	0.0 .. 3276.7 km
19	SNVT_length_micr	0 .. 65535	0.1 um	0.0 .. 6553.5 um	0.0 .. 3276.7 um
20	SNVT_length_mil	0 .. 65535	0.1 mm	0.0 .. 6553.5 mm	0.0 .. 3276.7 mm
21	SNVT_lev_cont	0 .. 200	0.5 %	0.0 .. 100.0 %	0.0 .. 100.0 %
22	SNVT_lev_disc	X			
23	SNVT_mass	0 .. 65535	0.1 g	0.0 .. 6553.5 g	0.0 .. 3276.7 g
24	SNVT_mass_kilo	0 .. 65535	0.1 kg	0.0 .. 6553.5 kg	0.0 .. 3276.7 kg
25	SNVT_mass_mega	0 .. 65535	0.1 ton	0.0 .. 6553.5 ton	0.0 .. 3276.7 ton
26	SNVT_mass_mil	0 .. 65535	0.1 mg	0.0 .. 6553.5 mg	0.0 .. 3276.7 mg
27	SNVT_power	0 .. 65535	0.1 W	0.0 .. 6553.5 W	0.0 .. 3276.7 W
28	SNVT_power_kilo	0 .. 65535	0.1 kW	0.0 .. 6553.5 kW	0.0 .. 3276.7 kW
29	SNVT_ppm	0 .. 65535	1 ppm	0 .. 65535 ppm	0 .. 32767 ppm
30	SNVT_press	-32768 .. 32767	0.1 kPa	-3276.8 .. 3276.7 kPa	-3276.8 .. 3276.7 kPa
31	SNVT_res	0 .. 65535	0.1 ohm	0.0 .. 6553.5 ohm	0.0 .. 3276.7 ohm
32	SNVT_res_kilo	0 .. 65535	0.1 kohm	0.0 .. 6553.5 kohm	0.0 .. 3276.7 kohm
33	SNVT_sound_db	-32768 .. 32767	0.01 dB	-327.68 .. 327.67 dB	-327.68 .. 327.67 dB
34	SNVT_speed	0 .. 65535	0.1 m/s	0.0 .. 6553.5 m/s	0.0 .. 3276.7 m/s
35	SNVT_speed_mil	0 .. 65535	0.001 m/s	0.000 .. 65.535 m/s	0.000 .. 32.676 m/s
36	SNVT_str_asc	X			
37	SNVT_str_int	X			
38	SNVT_telcom	X			
39	SNVT_temp	0 .. 65535	0.1 °C	-274.0 .. 6279.5 °C Note ¹	-274.0 .. 3276.7 °C

¹ SNVT_temp rappresenta i decimi di gradi Celsius sopra -274 °C

40	SNVT_time_passed	X			
41	SNVT_vol	0 .. 65535	0.1 l	0.0 .. 6553.5 l	0.0 .. 3276.7 l
42	SNVT_vol_kilo	0 .. 65535	0.1 kl	0.0 .. 6553.5 kl	0.0 .. 3276.7 kl
43	SNVT_vol_mil	0 .. 65535	0.1 ml	0.0 .. 6553.5 ml	0.0 .. 3276.7 ml
44	SNVT_volt	-32768 .. 32767	0.1 V	-3276.8 .. 3276.7 V	-3276.8 .. 3276.7 V
45	SNVT_volt_dbmv	-32768 .. 32767	0.1 dB uV	-327.68 .. 327.67 dB uV	-327.68 .. 327.67 dB uV
46	SNVT_volt_kilo	-32768 .. 32767	0.1 kV	-3276.8 .. 3276.7 kV	-3276.8 .. 3276.7 kV
47	SNVT_volt_mil	-32768 .. 32767	0.1 mV	-3276.8 .. 3276.7 mV	-3276.8 .. 3276.7 mV
48	SNVT_amp_f	X			
49	SNVT_angle_f	X			
50	SNVT_angle_vel_f	X			
51	SNVT_count_f	X			
52	SNVT_count_inc_f	X			
53	SNVT_flow_f	X			
54	SNVT_length_f	X			
55	SNVT_lev_cont_f	X			
56	SNVT_mass_f	X			
57	SNVT_power_f	X			
58	SNVT_ppm_f	X			
59	SNVT_press_f	X			
60	SNVT_res_f	X			
61	SNVT_sound_db_f	X			
62	SNVT_speed_f	X			
63	SNVT_temp_f	X			
64	SNVT_time_f	X			
65	SNVT_vol_f	X			
66	SNVT_volt_f	X			
67	SNVT_btu_f	X			
68	SNVT_elec_whr_f	X			
69	SNVT_config_src	X			
70	SNVT_color	X			
71	SNVT_grammage	0 .. 65535	0.1 gsm	0.0 .. 6553.5 gsm	0.0 .. 3276.7 gsm
72	SNVT_grammage_f	X			
73	SNVT_file_req	X			
74	SNVT_file_status	X			
75	SNVT_freq_f	X			
76	SNVT_freq_hz	0 .. 65535	0.1 Hz	0.0 .. 6553.5 Hz	0.0 .. 3276.7 Hz
77	SNVT_freq_kilohz	0 .. 65535	0.1 kHz	0.0 .. 6553.5 kHz	0.0 .. 3276.7 kHz
78	SNVT_freq_milhz	0 .. 65535	0.1 MHz	0.0 .. 6553.5 MHz	0.0 .. 3276.7 MHz
79	SNVT_lux	0 .. 65535	1 lux	0 .. 65535 lux	0 .. 32767 lux
80	SNVT_ISO_7811	X			
81	SNVT_lev_percent	-32768 .. 32766	0.005 %	-163.840 .. 163.830 %	-163.840 .. 163.830 %
82	SNVT_multiplier	0 .. 65535	0.0005	0.0000 .. 32.7675	0.0000 .. 16.3835
83	SNVT_state	X			
84	SNVT_time_stamp	X			
85	SNVT_zerospan	X			
86	SNVT_magcard	X			
87	SNVT_elapsed_tm	X			
88	SNVT_alarm	X			
89	SNVT_currency	X			
90	SNVT_file_pos	X			
91	SNVT_muldiv	X			
92	SNVT_obj_request	X			
93	SNVT_obj_status	X			
94	SNVT_preset	X			
95	SNVT_switch	0 .. 1		Note ²	Note ³
96	SNVT_trans_table	X			
97	SNVT_override	X			

² SNVT_switch è usato solo il campo *state*

³ SNVT_switch è usato solo il campo *state*

98	SNVT_pwr_fact	-20000 .. 20000	0.00005	-1.00000 .. 1.00000	-1.00000 .. 1.00000
99	SNVT_pwr_fact_f	X			
100	SNVT_density	0 .. 65534	0.5 kg/m ³	0 .. 32767.5 kg/m ³	0 .. 1638.3 kg/m ³
101	SNVT_density_f	X			
102	SNVT_rpm	0 .. 65534	1 rpm	0 .. 65534 rpm	0 .. 32767 rpm
103	SNVT_hvac_emerg	X			
104	SNVT_angle_deg	-32768 .. 32766	0.02 deg	-359.98 .. 360.00 deg	-359.98 .. 360.00 deg
105	SNVT_temp_p	-27317 .. 32766	0.01 °C	-273.17 .. 327.66 °C	-273.17 .. 327.66 °C
106	SNVT_temp_setpt	X			
107	SNVT_time_sec	0 .. 65534	0.1 s	0.0 .. 6553.4 s	0.0 .. 3276.7 s
108	SNVT_hvac_mode	X			
109	SNVT_occupancy	X			
110	SNVT_area	0 .. 65534	200 mm ²	0 .. 13.1068 m ²	0 .. 32767 m ²
111	SNVT_hvac_overid	X			
112	SNVT_hvac_status	X			
113	SNVT_press_p	-32768 .. 32766	1 Pa	-32768 .. 32766 Pa	-32768 .. 32766 Pa

Tab. 8.1.1

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

INDEX

INTRODUCTION	19
1. GENERAL CHARACTERISTICS	19
2. HARDWARE ARCHITECTURE	20
2.1 Codes	20
2.2 Description	20
2.2.1 Physical channels	20
2.2.2 Interface card planimetry	21
2.2.3 LED meaning and function	21
3. INSTALLATION	22
3.1 Connection to the LonWorks [®] network	22
3.2 Connection to the pCO board.....	22
3.3 Connection to the pCO ² board.....	22
3.4 pCO and pCO ² settings	23
3.4.1 Adaptation of the application software (referred to EasyTools developers)	23
4. PROGRAMMING THE INTERFACE CARD	24
4.1 Network variables	24
4.2 Construction of the customized program for the pCO/pCO ² applications.....	24
4.3 Description of the non-standard variables	26
4.3.1 xif_data	26
4.3.2 wr_cmnd	26
4.3.3 rd_prmt	27
5. PROGRAM OPERATION	28
5.1 The WINK event	28
6. TEST APPLICATION	29
6.1 Attached files	29
6.2 How to download the test program on pCO ²	29
6.2.1 How to install WinLOAD (Windows [™] 95/98).....	29
6.2.2 How to use WinLOAD.....	29
6.3 How to use pCO and pCO ² test application	29
6.4 Test program: exchange variables between pCO/pCO ² and LonWorks [®] network	30
6.4.1 Standard variables.....	30
6.4.2 Non standard variables.....	31
7. TECHNICAL SPECIFICATIONS	32
8. APPENDIX A	32
8.1 SNVT variables list handled by the interface.....	32

INTRODUCTION

The interface serial cards to a LonWorks® network consist in optional electronic cards of the pCO² and pCO controllers that allow you to interface directly the pCO or pCO² to a LonWorks® network.

The use of these cards requires knowledge and experience in the installation and maintenance tools of the LonWorks® networks.

1. General characteristics

IMPORTANT WARNING: To be ready for use, the card must be programmed by the user depending on the application program installed on the pCO or pCO².

In order to program the card the user must follow these steps (which are described in detail in **Programming the interface card**):

1. fill in the table which describes the exchange variables between pCO or pCO² and LonWorks® network according to the desired specifications;
2. give the table back to Carel. According to this table, Carel will produce the application file which will be returned to the user;
3. download the above-mentioned application in the interface memory by means of LonMaker™ or other LonWorks® network installation and maintenance tools.

Since it is not possible to know the application program to install on the pCO or pCO² in advance, in the factory the cards are programmed with a basic program that allows only to load the application and to handle three non standard variables, which are described in **Programming the interface card**.

For applications or standard usages of pCO or pCO², the tables on point 1 may be already available; in this case, Carel will supply you directly with the application, which is to be downloaded in the interface memory.

The cards are available in two models both for pCO² and pCO and differ according to the type of interface on the LonWorks® network side.

2. Hardware architecture

2.1 Codes

<i>for pCO</i>	
PCOSERFTTL	<i>interface with FTT-10A 78kbs (TP/FT-10)</i>
PCOSER485L	<i>interface with RS485 39kbs (TP/485-39)</i>
<i>for pCO²</i>	
PCO20LFTT0	<i>interface with FTT-10A 78kbs (TP/FT-10)</i>
PCO20L4850	<i>interface with RS485 39kbs (TP/485-39)</i>

Tab. 2.1.1

2.2 Description

2.2.1 Physical channels

According to the models, the cards allow you to interface with two physical channels, TP/FT-10 and TP-RS485-39, which are described in the LonWorks® literature.

PCOSERFTTL and **PCO20LFTT0** use an Echelon® FTT-10 transceiver, which is approved to be used on the TP/FT-10 channel.

This channel is characterized by the following main features :

- it consists of up to 64 nodes on a single network segment;
- the nodes are connected with free topology wiring; thus they will accommodate bus, star, loop, or any combination of these topologies;
- data rate: 78.125kbps;
- Maximum distance: 500m in case of free topology connection between the nodes; 2700m in case of bus connection with double line ending.

For further details, refer to the official documentation LonWorks® FTT-10A Free Topology Transceiver User's Guide.

For more details you can refer to the official LonWorks® guidelines LonMark® Layers 1-6 Interoperability Guidelines, Version 3.0, pages. 2-18÷2-27, Physical Layer chapter, Free Topology Twisted Pair Transceiver Communication on TP/FT-10 Channels paragraph.

PCOSER485L and **PCO20L4850** use an Echelon® TP/485-39 transceiver that supports the EIA RS-485 specification. In particular:

- the maximum number of nodes is 32;
- it is specified to support only bus wiring;
- the transceiver data rate is of 39kbps;
- Maximum distance: 1200m.

For further details, refer to the document by the Electronic Industries Association (1983) EIA RS-485 Standard, and to the official documentation LonWorks® Twisted Pair Control Module User's Guide.

2.2.2 Interface card planimetry

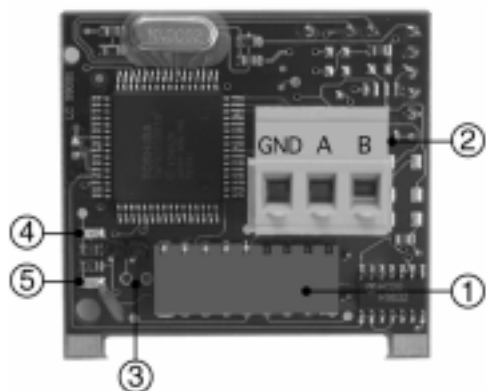


Fig. 2.3.1 - PCOSERFTTL, PCOSER485L

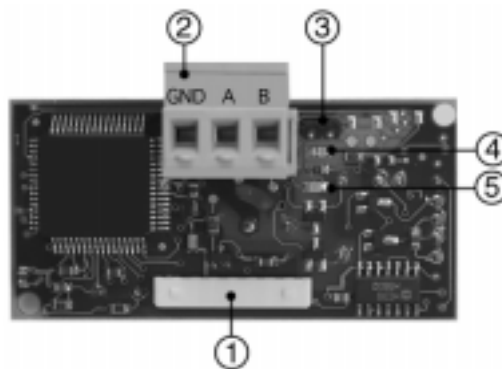


Fig. 2.3.2 - PCO20LFTT0, PCO20L4850

1. connection to the pCO/pCO²
2. terminal block to the LonWorks® network (GND, A, B)
3. service pin
4. service green LED
5. anomaly red LED.

To activate the service pin, simply short-circuit the two pins for a moment, using the tip of a screwdriver or similar. The service pin is available only in the node installation phase. When the pin is activated, the node sends a broadcast message in the LonWorks® network containing the necessary information in order to be identified.

2.2.3 LED meaning and function

The service green LED:

- signals the node status, as per the LonWorks® protocol:
 - broken hardware: always ON or always OFF;
 - patterned node (normal operation): ½ second ON, then always OFF;
 - NOT patterned node: flashing at ½Hz;
 - node without application program: 1s ON, 2s OFF, then always OFF;
 - node in continuous reset: flashing;
- remains on during the activation of the service pin;
- remains on for a second when receiving a WINK command from the network (see **The WINK event**).

The anomaly red LED:

- signals the possible problems of connection between the pCO and pCO² cards.

If the red LED switches on, be sure having followed all the instructions that are described in **Installation** (in particular, check having set the communication baud rate of the pCO or pCO² at 4800).

3. Installation

IMPORTANT WARNING. When handling the card, please follow the instructions below:

The electrical damages, which may occur to the electronic components, happen almost always as a result of electrostatic discharges that are caused by the operator. Therefore, suitable precautions must be taken when handling these components:

- before using any electronic component or card, touch a grounding (not touching the card does not prevent a spike, as static electricity can produce a 10000V spike discharge, which can form an arc of about 1cm);
- all components must be kept inside their original packages as long as possible. If necessary, take the card from its package and place it into an antistatic package without touching the sides of the card on which the electrical components are placed;
- you must not use plastic bags, polystyrene or non-antistatic sponge;
- you must not pass the card directly to other operators (to avoid electrostatic induction and discharges).

3.1 Connection to the LonWorks® network

The physical connection to the LonWorks® network is carried out by means of the plug-in terminal connector on the card and it must be made according to the indications and specifications supplied by Echelon.

For further installation and maintenance information, please refer to the LonWorks® literature.

3.2 Connection to the pCO board

To connect the interface card to the pCO board:

- power off the pCO board;
- insert the interface card in the correspondent connector; the card must be slotted into the guides (two holes) located in the sides of the contacts;
- when mounting, check that the interface card is perfectly vertical in respect to the pCO to avoid damaging the contacts;
- the pins of the connector on the pCO board must be properly inserted into the connector on the interface card.

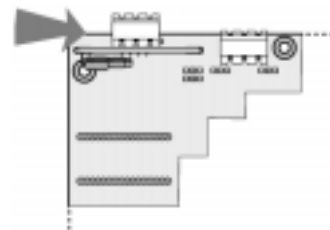


Fig. 3.2.1

3.3 Connection to the pCO² board

To install the card in the pCO² unit respect the following instructions (Fig.3.3.1÷3.3.4):

1. power off the pCO² board;
2. remove the serial card placement cover with a screwdriver (Fig. 3.3.1);
3. remove the pre-punctured plastic part from the cover and you get the hole that corresponds to the outlet of the three-way-connector with a wire cutter (Fig. 3.3.2);
4. insert the optional card into the corresponding connector, initially inserting the card obliquely and then taking care that the card is firmly placed on both plastic supports on the pCO² case (Fig. 3.3.3);
5. close the cover making the outside card terminal fit with the punched hole made on the cover (Fig. 3.3.4).

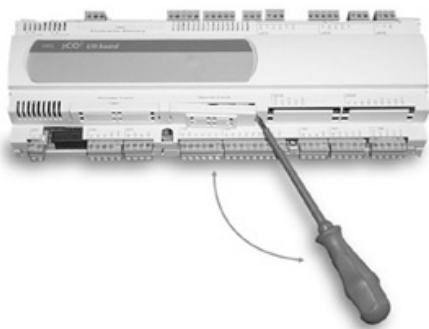


Fig. 3.3.1



Fig. 3.3.2



Fig. 3.3.3



Fig. 3.3.4

3.4 pCO and pCO² settings

On the pCO and pCO² only the baud rate of the serial communication must be set to 4800.

The address of the pCO/pCO² is not important, since it is automatically recognized by the interface card.

3.4.1 Adaptation of the application software (referred to EasyTools developers)

The application software, which is installed in the pCO/pCO², must have the following characteristics:

- it has to manage the system variable `INI_BAUD_SPV` for the setting of the communication speed with the interface board at 4800 baud;
- it has to transfer the pCO/pCO² variables, which are to be available in LonWorks® network, to the supervision of the R*IN/R*OUT atoms;
- it has to grant the agreement between the pCO/pCO² variables range, which are to be available in LonWorks® network, and the SNVT type range, which is associated with the variables themselves (see **Construction of the customized program for the pCO/pCO² applications**).

EXAMPLE

Measured size	pCO/pCO ² variable type	pCO/pCO ² resolution	pCO/pCO ² value	associated SNVT	LonWorks resolution	LonWorks network value
Ambient temperature	Analogic	0,1°C	10,2	SNVT temp_p	0,01°C	1020
			25,1			2510
Ambient humidity	Analogic	0,1%	50,4	SNVT lev_percent	0,005%	1080
			62,7			12540
Alarm delay time	Entire	1s	600	SNVT time_sec	0,1s	6000
			15			150

Table 3.4.1.1

4. Programming the interface card

The card must be programmed by the user according to the application program installed on the pCO/pCO².

The program resides in the flash memory housed on the Neuron® Chip, the electronic chip that handles the protocol of the LonWorks® networks, the LonTalk™. It is possible to program the flash memory directly via the LonWorks® network, using the LonMaker™ or NodeBuilder® installation and maintenance systems.

4.1 Network variables

The pCO/pCO² LonWorks® interface can manage up to 62 network variables.

Of these 62 variables:

- 59 can be directly associated to the same number of variables defined in the pCO/pCO² application program. The user must specify the desired association, as well as the type of variable and the direction (see **Construction of the customized program for the pCO/pCO² applications**).
On the basis of the provided specifications, Carel will create the file that the user will download to the interface card.
- The remaining 3 variables are for the management of the interface itself. These are non-standard variables that allow the visibility of all the variables that are defined in the pCO/pCO² application program (see **Description of the non-standard variables**).

4.2 Construction of the customized program for the pCO/pCO² applications

The first step is the creation by the user of a 5-column-table, like the example here below, which defines the exchange variables between pCO/pCO² and the LonWorks® network according to the desired specifications.

Type	pCO index	Name NV	Type NV	Direction
ANL	1	<i>nva_1_out</i>	30	<i>output</i>
ANL	2	<i>nva_2_in</i>	30	<i>input</i>
ANL	3			
...
ANL	207	<i>nva_207_in</i>	39	<i>input</i>
INT	1	<i>nvi_1_in</i>	9	<i>input</i>
...
INT	207	<i>nvi_207_in</i>	9	<i>input</i>
DGT	1	<i>nvd_1_out</i>	95	<i>output</i>
...
DGT	207	<i>nvd_207_out</i>	95	<i>output</i>

Tab. 4.2.1

The empty table NV_TABLE.XLS for Microsoft Excel for Windows 95, Version 7.0 is available at the WEB address www.attiva.it/carel/aggiorna/systems.htm

The **Type** and **pCO index** columns are fixed.

- The Type column indicates the type of variable of the pCO/pCO² (ANL for analogue, INT for integer and DGT for digital);
- the pCO index column is the Carel's index corresponding to such variable.

WARNING: the meaning of the variables, the corresponding index and their network availability depend on the application program installed on the pCO/pCO².

The pCO index may range from 1 to 207 per type. In the generic table, therefore, there are 207*3 = 621 rows, corresponding to the addressable space of the pCO/pCO²; only the variables, which are transmitted in the network (with the R*IN/R*OUT atoms), are available to the user for customization purposes.

You can find the table describing the meaning, type and index (pCO index) of the network variables in the manual of the application program at **Supervisor database** entry.

The fields relating to the **Name NV**, **Type NV** and **Direction** columns must be filled in (in Tab. 4.3.1 you can find some examples in italics of how they can be filled).

- in Name NV you must specify the name you want (MAX. 16 types) to associate with the network variable, which will be used as an external LonWorks® interface;
- in Type NV you must specify the type that is the number specified by the SNVT (Standard Network Variables Types), which identifies the physical quantity and the format associated with the network variable. The Standard Network Variable Types (SNVTs) facilitate interoperability by providing a well-defined interface for communication between nodes made by

different manufacturers. A node may be installed in a network and logically connected to other nodes through the network variables provided that the data types match.

WARNING: The list of all the available SNVT variables, which are managed by the interface, and details of their definitions is provided in **appendix A**. The number, which is associated to the desired variable type and is in the first column (SNVT number), is the one to be entered in the table Type NV.

- in Direction you must specify the direction in input or output of the variable:
 - from the point of view of the pCO/pCO², input defines those values that are acquired by the LonWorks® bus and then copied into the memory of the pCO/pCO²;
 - on the other hand, output specifies the network variables that export the values, which the pCO/pCO² generate internally, to the LonWorks® bus.

EXAMPLE.

Suppose you want to make the room temperature measure, which is made by a pCO/pCO² (only reading variable), available on a LonWorks® network and in the specific application program installed in the pCO/pCO² that variable is represented by the analogical variable with address 1. The first row of the table should be filled with the following values:

Name NV: insert the name you want to describe the variable to the other nodes of the network; ex. nva_1_out
 Type_NV: 39 (SNVT_temp)
 Direction: output

That is:

Type	pCO index	Name NV	Type NV	Direction
ANL	1	nva_1_out	39	output
...

Suppose then you want to make the room temperature set point (reading/writing variable) available on a LonWorks® network as well and this one is represented by the analogical variable with address 13. The table should be filled with the following values, creating two LonWorks® variables corresponding to the same pCO index:

...
ANL	13	nva_13_in	39	input
ANL	13	nva_13_out	39	output
...

Once the tables have been filled in, entering only the rows required (59 rows are available, since 3 are reserved, and 62 is the maximum number of rows that is expected in the LonTalk protocol). They are then saved in .TXT format with tab stops, using the name NV_TABLE.TXT.

The table must be given to Carel that will produce the application file to download in the memory of the interface card.

The application will be returned to the customer as a file having .NXE extension.

The .NXE file is then ready to be loaded by the user on the target node through the LonWorks® bus itself; a special tool, such as LonMaker® may be used for this purpose, allowing the node to operate.

Besides the .NXE file, Carel will return two more files (not essential to the interface programming).

- A node's external interface file (.XIF extension) provides basic information regarding a node and can be used by a network management tool to allow configuration of the node.
- A Report File (.REP extension).

To sum up briefly, the user should make the following steps:

1. Fill in the table, which describes the exchange variables between pCO/pCO² and LonWorks® network according to the desired specifications, and save the table in text format.
2. Give back the table to Carel. According to this table, Carel will produce the application file. NXE that will be returned to the user.
3. Download the .NXE file in the interface memory by means of LonMaker™ or other LonWorks® network installation and maintenance tools.

4.3 Description of the non-standard variables

The following three variables are non standard variables and are used to communicate particular drives to the pCO/pCO² and to check the results. These drives allow the visibility of all the pCO/pCO² variables in LonWorks® network, going beyond the physical limits of the Neuron® Chip memory, which allows the addressing of maximum 62 network variables.

4.3.1 xif_data

It allows displaying the status of the interface and checking the writing or reading operations that are carried out. It is transmitted only in the event of variation of one of its fields:

```
network output struct {
    unsigned long   sfw_idnt;
    unsigned short  pco_addr;
    unsigned short  xif_stat;
    unsigned short  xif_flag;
} xif_data;
```

sfw_idnt: software version.

This is codified in hexadecimal form, with the first two figures representing the version number before the point, and the remaining two representing the number after the point. In the case of the 1.00 version, the identifier is thus 0x0100.

pco_addr: address of the pCO/pCO².

On reset it is void, then it takes the value set on the pCO/pCO² and read in the initial phase.

xif_stat: status of the interface.

This can take the following values:

- 0: connection to pCO/pCO² and acquisition of the address (immediately following the reset),
- 1: connection to pCO/pCO² activated,
- 2: initial acquisition of all the pCO/pCO² variables,
- 3: normal operation

The 0 and 1 statuses occur very quickly, while status 2 can last some seconds, according to the number of variables on the pCO/pCO² side. In normal operation the interface is in status 3.

xif_flag: acknowledge of write to pCO/pCO².

This is set to 0 following the writing of a pCO/pCO² variable from the LonWorks® network. It is set to 1 when the pCO or pCO² confirms receipt of the write. As a matter of fact, the LonTalk protocol ensures the transfer of data from the node of origin to the node represented by the interface, while the transfer from the interface to the pCO/pCO² is managed by the interface itself.

4.3.2 wr_cmnd

It allows getting information on the status of the interface and writing or reading any pCO/pCO² variable. Its fields are collected in the following structure:

```
network input struct {
    unsigned short  cmnd;
    unsigned char   type;
    unsigned short  indx;
    signed long     data;
} wr_cmnd;
```

cmnd: requested command.

The following commands are featured:

- 0: forced propagation of the xif_data variable (useful in examining the status of the interface). In this case the other fields have no meaning and are not used.
- 1: writing of any pCO/pCO² variable.
- 2: reading of any pCO/pCO² variable. In this case, the data field is ignored. After the receipt of this command, the current value of the variable and each of its successive variations will be mirrored in the variable rd_prmt.

type: type of pCO/pCO² variable in writing or reading (A, I, or D),

indx: index of the pCO/pCO² variable in writing or reading (from 1 to 207),

data: value of the pCO/pCO² variable in writing (from -32767 to 32767).

4.3.3 rd_prmt

It allows reading the current value of any pCO/pCO² variable (selected by wr_cmnd) and each of its successive variations to be read. It is transmitted only in the event of variation of one of its fields:

```
network output struct {
    unsigned short  stat;
    unsigned char   type;
    unsigned short  indx;
    signed long     data;
} rd_prmt;
```

stat: status relating to the reading of the variable from the pCO/pCO².

The possible values are:

- 0: reading in progress, thus the data field has no meaning (immediately following the receipt of a reading command using wr_cmnd)
- 1: reading available; the data field contains the current value of the variable.
- 2: reading not completed (the pCO or pCO² does not respond to the request). This condition can occur if the selected variable has not been defined in the pCO/pCO² application program.

type: type of pCO/pCO² variable in reading (A, I, or D),

indx: index of the pCO/pCO² variable in reading (from 1 to 207),

data: value of the pCO/pCO² variable (from -32767 to 32767).

The value is updated upon each variation of the variable.

5. Program operation

When the pCO/pCO² is switched on, power is also supplied to the interface card.

Immediately after the initial reset procedure, the interface card sends a service message through the network, which is received, if required, by the supervisor. It then begins to send inquiries to the pCO/pCO², in order to acquire first its address, and then the values of its available variables, using the force command and subsequent inquiries.

The entire phase lasts some seconds, according with the number of variables.

Once it reached the normal operating status, the interface card send continuous inquiries to the pCO/pCO², in order to monitor the situation.

After the initial loading, the network variables, which are defined as outputs by the user, will have values reflecting those of the pCO/pCO², and thus will be available to any external device which wishes to make use of the interface, communicating with it through the LonWorks® bus.

The network variables, which, on the other hand, have been defined as inputs by the user, are at this point connected to the pCO/pCO², and any value written to these forces the application to initiate a session of writing to the pCO/pCO², which then copies the values internally.

For the complete management of the interface, a reserved network variable is available called xif_data, which consists in a structure with information on the status of both the interface itself and the application. These information are useful for having a required feedback on the reading or writing operations performed.

*There are two reserved network variables as well: one is called rd_prmt and the other wr_cmnd. They allow the visibility of all the pCO/pCO² variables (see **Description of the non standard variables**).*

5.1 The WINK event

On the LonWorks® network a generic supervisor may send the WINK command to a specific node. In this way an event is generated, to which the application at that node may respond with any action that the programmer decides to set.

In this specific case, the interface turns on the service LED for one second, thus allowing the identification of the correct operation of the connection between the interface and the LonWorks® bus.

6. Test application

A test application is available for pCO and pCO². Via LonWorks® network, it allows:

- showing the status of all inputs,
- setting the status of all outputs
- setting some other variable values.

WARNING: All the following files are available in the PCO_TEST.ZIP file in the WEB page www.attiva.it/carel/aggiorna/systems.htm at the entry Test application programs

6.1 Attached files

The following files make up the test program and allow its use:

For pCO

TESTEN.BIN Binary file to download in the pCO Eprom (1MBit).

For pCO²

WINLOAD32.EXE: executable file for the loading of the program in the pCO²;

SERIAL.VXD: 32bit driver of the serial door for Windows 95/98;

WINLOAD32.DOC: WinLOAD documentation in Microsoft Word 97 format (quick reference);

TESTEN.IUP: application test file (user interface);

TEST.BLB: application test file (algorithm).

For pCO, pCO²/LonWorks® interface

PL10_001.NXE: Application file to be downloaded in the memory of the interface card using LonMaker™ or other network installing and managing tools;

PL10_001.XIF: External Interface File, providing basic information regarding a node;

PL10_001.REP: Report file.

6.2 How to download the test program on pCO²

WinLOAD is the software that allows downloading the software to pCO².

6.2.1 How to install WinLOAD (Windows™ 95/98)

- Be sure that that the executable file WINLOAD32.EXE and the application files (TESTEN.IUP e TEST.BLB) are in the same directory.
- Copy the SERIAL.VXD driver in the \WINDOWS\SYSTEM directory, making a backup of the preexistent SERIAL.VXD file.
- Restart Windows.

6.2.2 How to use WinLOAD

Refer to the attached documentation WINLOAD32.DOC.

6.3 How to use pCO and pCO² test application

Press MENU button on the pCO/pCO² terminal to change the loop of masks on the display. You can choose among:

- The loop of the information masks,
- The loop of the I/O masks,
- The loop of the configuration masks.

When the cursor is in the top/left position of the display, press UP/DOWN to change the masks in the current loop.

When the cursor is NOT in the top/left position, press UP/DOWN to change the value of the current field.

Press ENTER to confirm the value and move the cursor.

6.4 Test program: exchange variables between pCO/pCO² and LonWorks® network

6.4.1 Standard variables

Type	Index pCO	Description	Name NV	Type NV	Direction
ANL	1	n.1 analog input value	anl_01_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	2	n.2 analog input value	anl_02_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	3	n.3 analog input value	anl_03_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	4	n.4 analog input value	anl_04_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	5	n.5 analog input value	anl_05_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	6	n.6 analog input value	anl_06_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	7	n.7 analog input value	anl_07_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	8	n.8 analog input value	anl_08_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	9	n.9 analog input value	anl_09_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	10	n.10 analog input value	anl_10_out	39 (SNVT_temp)	output
ANL	11	n.1 analog output value(0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_11_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	12	n.2 analog output value(0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_12_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	13	n.3 analog output value(0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_13_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	14	n.4 analog output value(0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_14_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	15	n.5 analog output value(0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_15_in	8 (SNVT_count)	input
ANL	16	n.6 analog output value(0=0 Volt, 1000=10 Volt)	anl_16_in	8 (SNVT_count)	input
INT	1	Generic parameter n.1 (range -32768/+32767)	int_01_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	2	Generic parameter n.2 (range -32768/+32767)	int_02_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	3	Generic parameter n.3 (range -32768/+32767)	int_03_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	4	Generic parameter n.4 (range -32768/+32767)	int_04_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	5	Generic parameter n.5 (range -32768/+32767)	int_05_in	9 (SNVT_count_inc)	input
INT	6	Generic parameter n.6 (range -32768/+32767)	int_06_in	9 (SNVT_count_inc)	input
DGT	1	n. 1 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_01_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	2	n. 2 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_02_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	3	n. 3 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_03_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	4	n. 4 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_04_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	5	n. 5 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_05_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	6	n. 6 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_06_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	7	n. 7 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_07_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	8	n. 8 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_08_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	9	n. 9 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_09_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	10	n. 10 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_10_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	11	n. 11 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_11_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	12	n. 12 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_12_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	13	n. 13 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_13_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	14	n. 14 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_14_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	15	n. 15 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_15_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	16	n. 16 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_16_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	17	n. 17 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_17_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	18	n. 18 digital input status (0: closed, 1: open)	dig_18_out	95 (SNVT_switch)	output
DGT	21	n. 1 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)	dig_21_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	22	n. 2 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)	dig_22_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	23	n. 3 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)	dig_23_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	24	n. 4 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)	dig_24_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	25	n. 5 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)	dig_25_in	95 (SNVT_switch)	input
DGT	26	n. 6 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)	dig_26_in	95 (SNVT_switch)	input

		<i>closed/energized</i>)			
DGT	27	<i>n. 7 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_27_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	28	<i>n. 8 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_28_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	29	<i>n. 9 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_29_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	30	<i>n. 10 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_30_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	31	<i>n. 11 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_31_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	32	<i>n. 12 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_32_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	33	<i>n. 13 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_33_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	34	<i>n. 14 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_34_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	35	<i>n. 15 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_35_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	36	<i>n. 16 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_36_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	37	<i>n. 17 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_37_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>
DGT	38	<i>n. 18 digital output status (0: open/not energized, 1: closed/energized)</i>	<i>dig_38_in</i>	95 (SNVT_switch)	<i>input</i>

Tab. 6.4.1.1

6.4.2 Non standard variables

For the description of the non-standard variables see **Description of the non standard variables**.

```
output struct {
    unsigned long int    sfw_idnt;
    unsigned char        pco_addr;
    unsigned char        xif_stat;
    unsigned char        xif_flag;
} xif_data; // interface info
```

```
output struct {
    unsigned char        stat;
    char                 type;
    unsigned char        indx;
    signed long int      data;
} rd_prmt; // pCO/pCO2 variables reading
```

```
input struct {
    unsigned char        cmnd;
    char                 type;
    unsigned char        indx;
    signed long int      data;
} wr_cmnd; // pCO/pCO2 variables writing
```

7. Technical specifications

Power	from pCO/pCO ²
Operating conditions	0T55°C; 20÷80 %UR not condensing
Storage conditions	-20T70°C; 20÷80 %UR not condensing
Environmental pollution	normal
Dimensions (mm):	PCO20L**** 60x30x20, PCOSER*** 47x44x21

Tab. 7.1

8. APPENDIX A

8.1 SNVT variables list handled by the interface

The variables marked with an X in the 16-bit range column are NOT handled by the interface.

SNVT number	SNVT name	16bit range	resolution unit	SNVT range	available range
1	SNVT_amp	-32768 .. 32767	0.1A	-3276.8 .. 3276.7A	-3276.8 .. 3276.7A
2	SNVT_amp_mil	-32768 .. 32767	0.1mA	-3276.8 .. 3276.7mA	-3276.8 .. 3276.7mA
3	SNVT_angle	0 .. 65535	0.00rad	0.000 .. 65.535rad	0.000 .. 32.767rad
4	SNVT_angle_vel	-32768 .. 32767	0.rad/s	-3276.8 .. 3276.7rad/s	-3276.8 .. 3276.7rad/s
5	SNVT_btu_kilo	0 .. 65535	1kBTU	0 .. 65535kBTU	0 .. 32767kBTU
6	SNVT_btu_mega	0 .. 65535	1MBTU	0 .. 65535MBTU	0 .. 32767MBTU
7	SNVT_char_ascii	0 .. 255	1	0 .. 255	0 .. 255
8	SNVT_count	0 .. 65535	1	0 .. 65535	0 .. 32767
9	SNVT_count_inc	-32768 .. 32767	1	-32768 .. 32767	-32768 .. 32767
10	SNVT_date_cal	X			
11	SNVT_date_day	X			
12	SNVT_date_time	X			
13	SNVT_elec_kwh	0 .. 65535	1kWH	0 .. 65535kWH	0 .. 3276kWH
14	SNVT_elec_whr	0 .. 65535	0.1WH	0.0 .. 6553.5WH	0.0 .. 3276.7WH
15	SNVT_flow	0 .. 65534	1l/s	0 .. 65534l/s	0 .. 32767l/s
16	SNVT_flow_mil	0 .. 65535	1ml/s	0 .. 65535ml/s	0 .. 32767ml/s
17	SNVT_length	0 .. 65535	0.1m	0.0 .. 6553.5m	0.0 .. 3276.7m
18	SNVT_length_kilo	0 .. 65535	0.1km	0.0 .. 6553.5km	0.0 .. 3276.7km
19	SNVT_length_micr	0 .. 65535	0.1µm	0.0 .. 6553.5µm	0.0 .. 3276.7µm
20	SNVT_length_mil	0 .. 65535	0.1mm	0.0 .. 6553.5 mm	0.0 .. 3276.7mm
21	SNVT_lev_cont	0 .. 200	0.5%	0.0 .. 100.0%	0.0 .. 100.0%
22	SNVT_lev_disc	X			
23	SNVT_mass	0 .. 65535	0.1g	0.0 .. 6553.5g	0.0 .. 3276.7g
24	SNVT_mass_kilo	0 .. 65535	0.1kg	0.0 .. 6553.5kg	0.0 .. 3276.7kg
25	SNVT_mass_mega	0 .. 65535	0.1ton	0.0 .. 6553.5ton	0.0 .. 3276.7ton
26	SNVT_mass_mil	0 .. 65535	0.1mg	0.0 .. 6553.5mg	0.0 .. 3276.7mg
27	SNVT_power	0 .. 65535	0.1W	0.0 .. 6553.5W	0.0 .. 3276.7W
28	SNVT_power_kilo	0 .. 65535	0.1kW	0.0 .. 6553.5kW	0.0 .. 3276.7kW
29	SNVT_ppm	0 .. 65535	1ppm	0 .. 65535ppm	0 .. 32767ppm
30	SNVT_press	-32768 .. 32767	0.1kPa	-3276.8 .. 3276.7kPa	-3276.8 .. 3276.7kPa
31	SNVT_res	0 .. 65535	0.1ohm	0.0 .. 6553.5ohm	0.0 .. 3276.7ohm
32	SNVT_res_kilo	0 .. 65535	0.1kohm	0.0 .. 6553.5kohm	0.0 .. 3276.7kohm
33	SNVT_sound_db	-32768 .. 32767	0.01dB	-327.68 .. 327.67dB	-327.68 .. 327.67dB
34	SNVT_speed	0 .. 65535	0.1m/s	0.0 .. 6553.5m/s	0.0 .. 3276.7m/s
35	SNVT_speed_mil	0 .. 65535	0.001m/s	0.000 .. 65.535m/s	0.000 .. 32767m/s
36	SNVT_str_asc	X			
37	SNVT_str_int	X			
38	SNVT_telcom	X			
39	SNVT_temp	0 .. 65535	0.1°C	-274.0 .. 6279.5°C Note ¹	-274.0 .. 3276.7°C

¹ SNVT_temp represents the tenths of Celsius degrees beyond -274°C.

40	SNVT_time_passed	X			
41	SNVT_vol	0 .. 65535	0.1l	0.0 .. 6553.5l	0.0 .. 3276.7l
42	SNVT_vol_kilo	0 .. 65535	0.1kl	0.0 .. 6553.5kl	0.0 .. 3276.7kl
43	SNVT_vol_mil	0 .. 65535	0.1ml	0.0 .. 6553.5ml	0.0 .. 3276.7ml
44	SNVT_volt	-32768 .. 32767	0.1V	-3276.8 .. 3276.7V	-3276.8 .. 3276.7V
45	SNVT_volt_dbmv	-32768 .. 32767	0.1dB uV	-327.68 .. 327.67dB uV	-327.68 .. 327.67 dBuV
46	SNVT_volt_kilo	-32768 .. 32767	0.1kV	-3276.8 .. 3276.7kV	-3276.8 .. 3276.7kV
47	SNVT_volt_mil	-32768 .. 32767	0.1mV	-3276.8 .. 3276.7mV	-3276.8 .. 3276.7mV
48	SNVT_amp_f	X			
49	SNVT_angle_f	X			
50	SNVT_angle_vel_f	X			
51	SNVT_count_f	X			
52	SNVT_count_inc_f	X			
53	SNVT_flow_f	X			
54	SNVT_length_f	X			
55	SNVT_lev_cont_f	X			
56	SNVT_mass_f	X			
57	SNVT_power_f	X			
58	SNVT_ppm_f	X			
59	SNVT_press_f	X			
60	SNVT_res_f	X			
61	SNVT_sound_db_f	X			
62	SNVT_speed_f	X			
63	SNVT_temp_f	X			
64	SNVT_time_f	X			
65	SNVT_vol_f	X			
66	SNVT_volt_f	X			
67	SNVT_btu_f	X			
68	SNVT_elec_whr_f	X			
69	SNVT_config_src	X			
70	SNVT_color	X			
71	SNVT_grammage	0 .. 65535	0.1gsm	0.0 .. 6553.5gsm	0.0 .. 3276.7gsm
72	SNVT_grammage_f	X			
73	SNVT_file_req	X			
74	SNVT_file_status	X			
75	SNVT_freq_f	X			
76	SNVT_freq_hz	0 .. 65535	0.1Hz	0.0 .. 6553.5Hz	0.0 .. 3276.7Hz
77	SNVT_freq_kilohz	0 .. 65535	0.1kHz	0.0 .. 6553.5kHz	0.0 .. 3276.7kHz
78	SNVT_freq_milhz	0 .. 65535	0.1MHz	0.0 .. 6553.5MHz	0.0 .. 3276.7MHz
79	SNVT_lux	0 .. 65535	1lux	0 .. 65535lux	0 .. 32767lux
80	SNVT_ISO_7811	X			
81	SNVT_lev_percent	-32768 .. 32766	0.005%	-163.840 .. 163.830%	-163.840 .. 163.830%
82	SNVT_multiplier	0 .. 65535	0.0005	0.0000 .. 32.7675	0.0000 .. 16.3835
83	SNVT_state	X			
84	SNVT_time_stamp	X			
85	SNVT_zerospan	X			
86	SNVT_magcard	X			
87	SNVT_elapsed_tm	X			
88	SNVT_alarm	X			
89	SNVT_currency	X			
90	SNVT_file_pos	X			
91	SNVT_muldiv	X			
92	SNVT_obj_request	X			
93	SNVT_obj_status	X			
94	SNVT_preset	X			
95	SNVT_switch	0 .. 1		Note ²	Note ³
96	SNVT_trans_table	X			
97	SNVT_override	X			

² SNVT_switch only the state field is used.³ SNVT_switch only the state field is used.

98	SNVT_pwr_fact	-20000 .. 20000	0.00005	-1.00000 .. 1.00000	-1.00000 .. 1.00000
99	SNVT_pwr_fact_f	X			
100	SNVT_density	0 .. 65534	0.5kg/m ³	0 .. 32767.5kg/m ³	0 .. 1638.3kg/m ³
101	SNVT_density_f	X			
102	SNVT_rpm	0 .. 65534	1rpm	0 .. 65534rpm	0 .. 32767rpm
103	SNVT_hvac_emerg	X			
104	SNVT_angle_deg	-32768 .. 32766	0.02deg	-359.98 .. 360.00deg	-359.98 .. 360.00deg
105	SNVT_temp_p	-27317 .. 32766	0.01°C	-273.17 .. 327.66°C	-273.17 .. 327.66°C
106	SNVT_temp_setpt	X			
107	SNVT_time_sec	0 .. 65534	0.1 s	0.0 .. 6553.4s	0.0 .. 3276.7s
108	SNVT_hvac_mode	X			
109	SNVT_occupancy	X			
110	SNVT_area	0 .. 65534	200mm ²	0 .. 13.1068m ²	0 .. 32767m ²
111	SNVT_hvac_overid	X			
112	SNVT_hvac_status	X			
113	SNVT_press_p	-32768 .. 32766	1Pa	-32768 .. 32766Pa	-32768 .. 32766Pa

Tab. 8.1.1

Carel reserves the right to modify or change 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: +030221960 rel. 1.0 - 28/1/00