

Scheda seriale Konnex

CAREL

Lo standard tecnologico Konnex (KNX) rappresenta ormai una realtà diffusa nel settore dell'automazione e controllo di edifici ad uso terziario e residenziale.

The Konnex technological standard (KNX) is now widely used in building automation and control for commercial and residential applications.



ITA

Manuale d'uso

ENG

User manual

Cod. +030220325

Versione del manuale / *Manual version*: 1.2 – 14.02.2013

→ **LEGGI E CONSERVA
QUESTE ISTRUZIONI** ←
**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

AVVERTENZE



CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte.

Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico.

CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento del equipaggiamento/impianto finale.

Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet www.carel.com.

Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile.

Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto.

Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso.

Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenzia che è in ogni caso necessario, per ciascun Prodotto di CAREL:

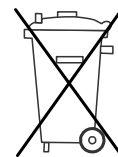
- Evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale.
- Non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poiché i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili.
- Non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detergenti aggressivi per pulire il dispositivo.
- Non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso.

I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito www.carel.com e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

SMALTIMENTO



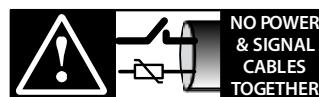
INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

Omologazioni: la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL INDUSTRIES Hq sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

ATTENZIONE: separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici.

Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi di segnale

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	7
1.1 Konnex.....	7
1.2 Descrizione.....	7
1.3 Codici.....	7
2. INSTALLAZIONE.....	8
2.1 pCOs.....	8
2.2 e-drofan.....	8
3. SPECIFICHE DI COMUNICAZIONE.....	9
3.1 Comunicazione Konnex.....	9
3.2 Comunicazione Modbus.....	9
4. CONFIGURAZIONI.....	10
5. USO DEL TOOL K-Set.....	11
5.1 Regole per creazione tabella delle associazioni.....	11
5.2 Editing tabella.....	13
6. Integrazione con dispositivi di terze parti.....	14
7. USO DEL PLUG-IN CAREL SU ETS3.....	14
7.1 Plug-in Carel.....	15
8. USO DEL PLUG-IN CAREL SU ETS4.....	17
8.1 Plug-in Carel.....	17
9. ALLARMI E SEGNALAZIONI.....	20
10. CARATTERISTICHE TECNICHE.....	21

1. INTRODUZIONE

1.1 Konnex

Lo standard tecnologico Konnex (KNX) rappresenta ormai una realtà diffusa nel settore dell'automazione e controllo di edifici ad uso terziario e residenziale.

La convergenza tecnologica di EIB con gli altri due standard presenti sul mercato europeo, BatiBus ed EHS, hanno dato vita al protocollo KNX di cui EIB rappresenta sostanzialmente la base di riferimento.

Il protocollo Konnex è approvato come:

- Standard europeo: CENELEC EN 50090 e CEN EN 13321-1.
- Standard internazionale: ISO/IEC 14543-3
- Standard Cinese: GB/Z 20965

I nuovi prodotti KNX-EIB, certificati in accordo con lo standard KNX, potranno essere usati per ampliare gli impianti già realizzati con prodotti marcati EIB, a garanzia della totale conformità del sistema EIB al nuovo standard unificato KNX.

CAREL è membro della KNX Association (www.knx.org).

Per informazioni e supporto tecnico relativo al pacchetto è possibile contattare l'indirizzo email konnex@carel.com.

1.2 Descrizione

La scheda Konnex, si inserisce nella gamma delle schede opzionali per controlli pCO ed e-drofan. La scheda, dotata di microprocessore, svolge la funzione di Gateway tra una rete operante secondo il protocollo Konnex/EIB e il protocollo Modbus RTU, direttamente supportato dal bios del pCO o dal firmware del controllo e-drofan.

Per la configurazione ed installazione della scheda è necessario il programma ETS3/ETS4 professional (acquistabile presso l'associazione Konnex), il project database e il tool Carel K-set (disponibili sul sito ksa.carel.com).

1.3 Codici

PCOS**KXB0 Modello per la porta pCO BMS, alloggiamento "Serial card" ed e-drofan.

PCOS**KXF0 Modello per la porta pCO Field-bus, alloggiamento "Field card".

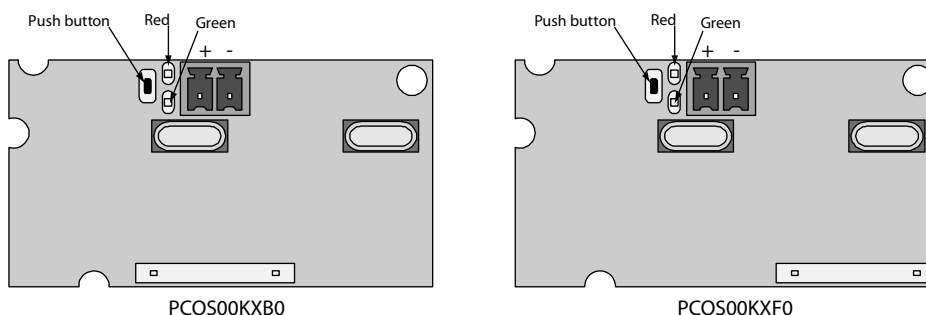


Fig. 1.a

2. INSTALLAZIONE

2.1 pCOs

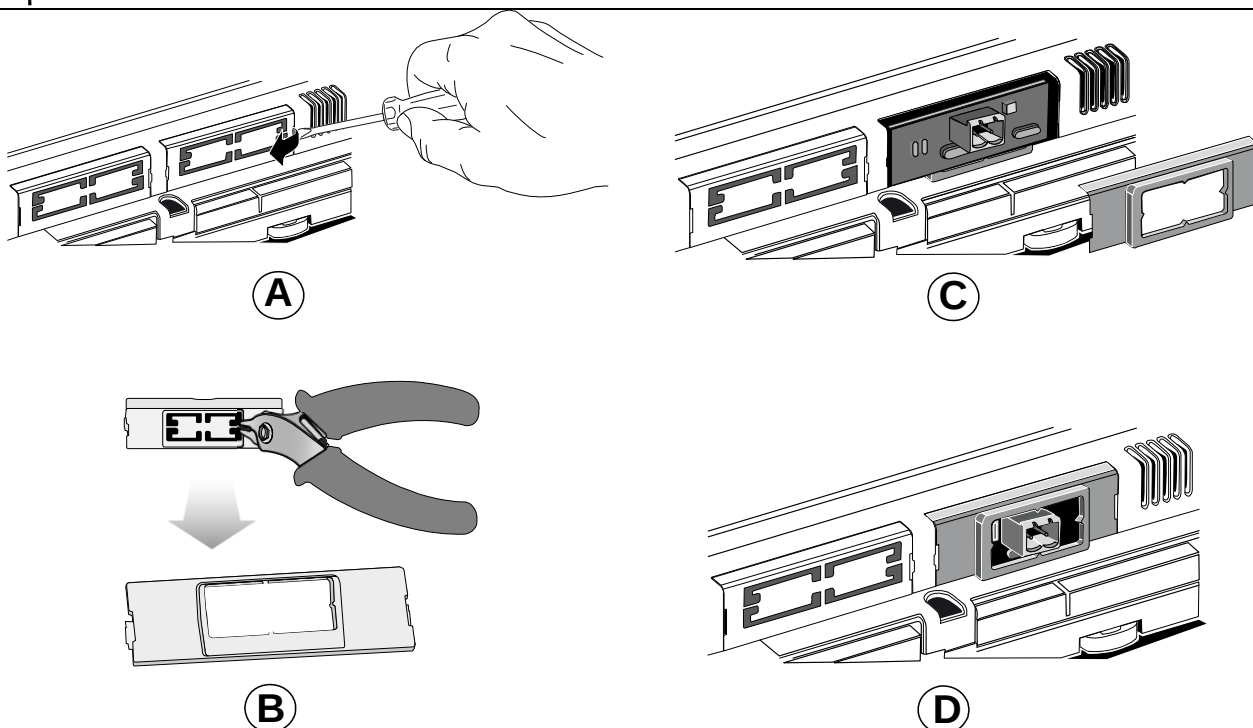


Fig. 2.a

Con riferimento alle Fig. 2.a A-B-C-D, l'installazione nel pCO* si ottiene a macchina non alimentata secondo la seguente procedura:

1. Con un cacciavite, togliere lo sportellino "serial card" o field card, a seconda del modello, del pCO (vedi A);
2. Con un tronchesino, eliminare dallo sportellino la parte plastica prefabbricata, ottenendo il foro corrispondente all'uscita del connettore a 2 vie (vedi Fig. B);
3. Inserire la scheda opzionale nel corrispondente connettore, assicurandosi che la scheda sia ben inserita e a contatto dei due appoggi posti sul contenitore del pCO (vedi Fig. C).

Attenzione! L'inserimento della scheda e l'accoppiamento dei connettori potrebbero risultare difficoltosi a causa dello spazio esiguo e dei due appoggi plastici. Si consiglia l'inserimento obliquo della scheda e la sua rotazione fin a far combaciare i connettori.

4. Richiudere lo sportellino facendo combaciare il connettore della scheda seriale con il foro eseguito sullo sportellino (vedi Fig. D).

2.2 e-drofan

Con riferimento alla fig 2.b A e B, l'installazione nell'e-drofan si ottiene a macchina non alimentata, inserendo la scheda opzionale nel corrispondente connettore, assicurandosi che la scheda sia ben inserita. (Fig. 2.b – punti a, b). Agganciare ed avvitare il supporto plastico (incluso nella confezione) come da figura 2.b, punti C e D.

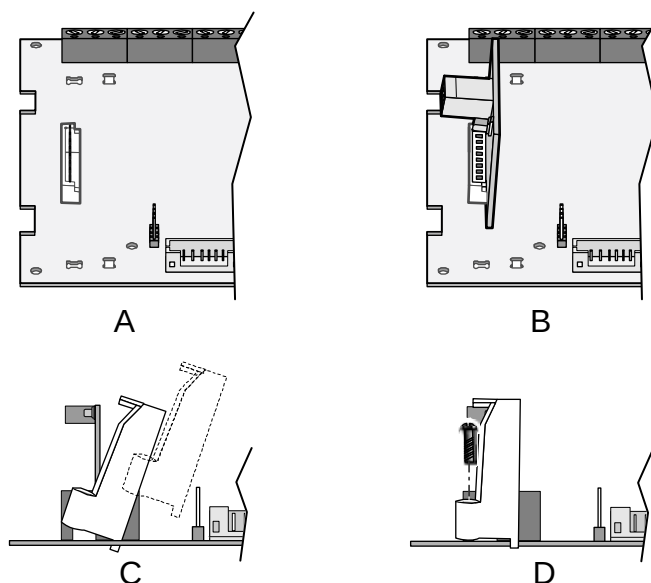


Fig. 2.b

3. SPECIFICHE DI COMUNICAZIONE

3.1 Comunicazione Konnex

La modalità supportata dalla scheda Carel verso Konnex è TP1 9.6 kbits/s *System mode*, con trasmissione ciclica a periodo fisso: 2 sec (modello PCOS00KXB0 e PCOS00KXB0) o 1 min (modello PCOS01KXB0). La trasmissione verso Konnex avviene non appena viene rivelata una variazione di valore oppure ciclicamente come sopra indicato.

Viceversa una ricezione da Konnex di un datapoint configurato in tabella come Input provoca una scrittura verso Modbus ad evento (func 05, 06).

Per il funzionamento di un rete Konnex è necessario un alimentatore di bus specifico che fornisca al bus una tensione continua pari a 29 Volt. La configurazione della rete si realizza utilizzando un personal computer (con Windows OS) dove sia installato ETS3/ETS4 e un dispositivo di accoppiamento tra porta USB e bus Konnex (BAU).

3.1.1 Datapoint Konnex

Nello standard Konnex il trasferimento dell'informazione tra dispositivi avviene tramite strutture dati dette "datapoints", il termine "**datapoint**" si può considerare sinonimo di variabile condivisa. Il collegamento si realizza assegnando ad ogni datapoint un codice numerico detto "indirizzo di gruppo", del tutto indipendente dal valore dell'indirizzo di dispositivo.

Per "condividere" un insieme di variabili tra più dispositivi è necessario, quindi, che esse abbiano lo stesso indirizzo di gruppo e siano dello stesso tipo (bit, byte, word, ecc...). Questa modalità è denominata *System mode* e di fatto realizza il "free binding" tra le variabili dei vari dispositivi.

La trasmissione dei dati è di tipo multicast: il nodo che ha un determinato datapoint in uscita (flag di tipo trasmissione attivato) invia in rete un pacchetto che sarà ricevuto contemporaneamente da tutti i dispositivi che hanno, in ingresso, un datapoint dello stesso tipo avente lo stesso indirizzo di gruppo di quello mittente.

Esempio di comunicazione tra datapoint:

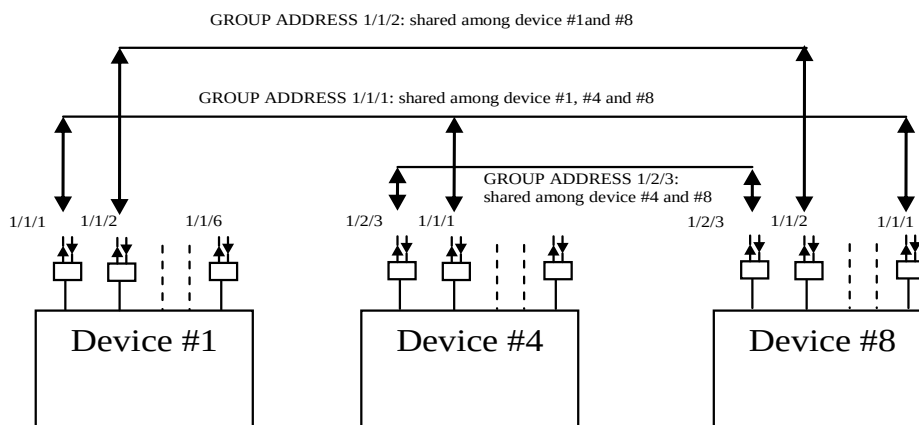


Fig. 3.a

3.1.2 Indirizzo dispositivi

In una rete Konnex ogni dispositivo deve avere un indirizzo univoco. L'assegnazione effettiva dell'indirizzo ai dispositivi avviene, tramite connessione di rete, utilizzando il software ETS.

Con ETS3/ETS4 si realizza, anche prima di realizzare la connessione al bus, il progetto dell'intero impianto inserendo tutti i dispositivi che lo compongono. Il software ETS assegna automaticamente un indirizzo a tutti i dispositivi, consentendo, eventualmente, la modifica manuale degli stessi. I valori degli indirizzi vengono memorizzati nel file del progetto. Nella prima fase di installazione, connettendo il personal computer al bus, si deve effettuare l'indirizzamento reale dei dispositivi. L'operazione si realizza attivando, per ogni dispositivo, la procedura "scarica indirizzo" e premendo il pulsante sul controllo da configurare. In questo modo ogni dispositivo risulta localizzato ed è possibile procedere alle fasi successive della configurazione.

3.2 Comunicazione Modbus

Verso il pCO la scheda implementa un master Modbus RTU che utilizza i seguenti codici funzione:

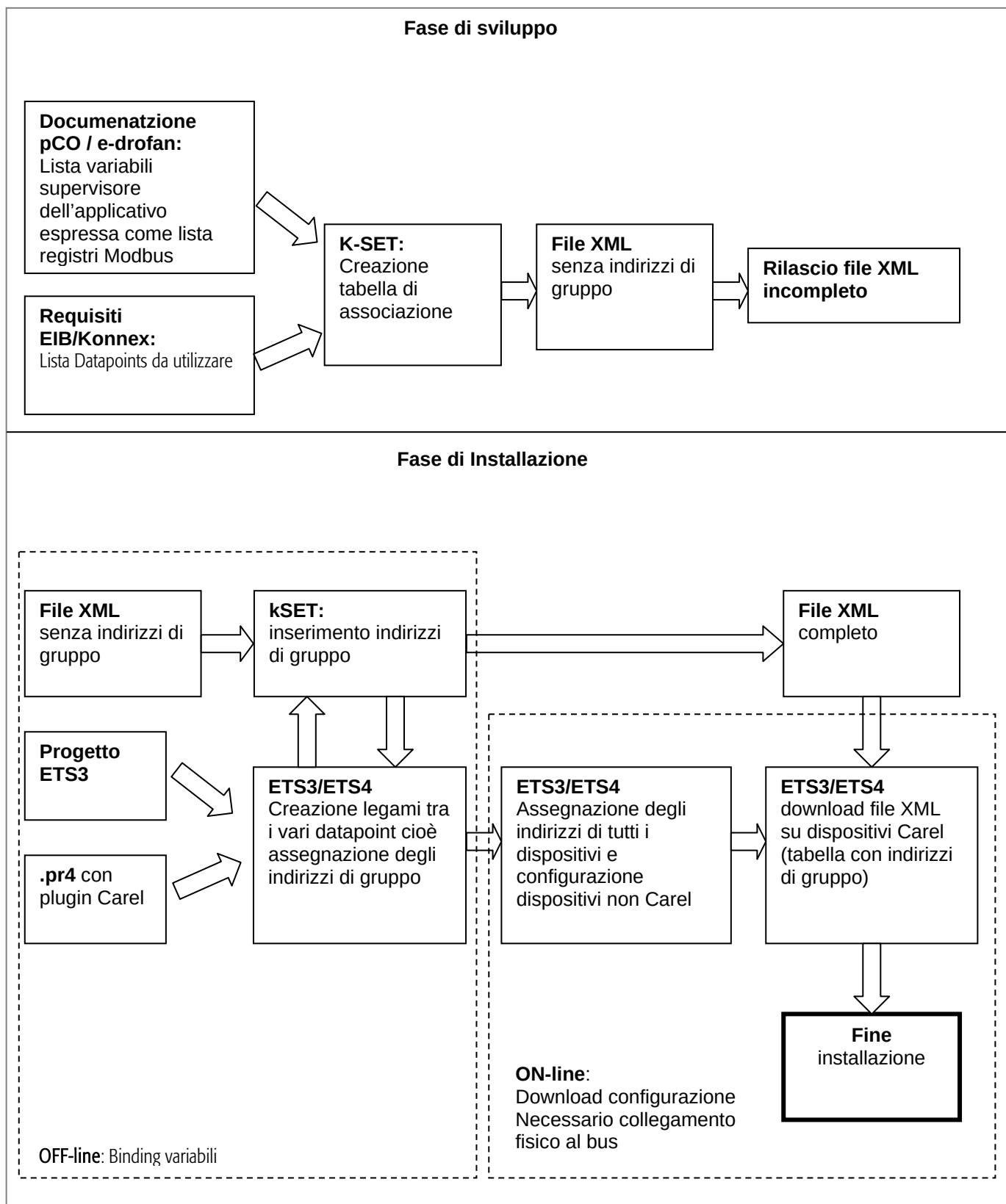
- 01 Read coil status
- 03 Read holding register
- 05 Force single coil
- 06 Preset single register.

L'indirizzo del pCO o e-drofan deve essere 1 e il baudrate impostato a 9600 baud.

La scheda effettua continuamente il polling in lettura via Modbus (func 01, 02) ciclando su tutte le variabili configurate in Output nella tabella (vedi *USO DEL TOOL K-Set*) e quindi da trasmettere verso Konnex.

4. CONFIGURAZIONI

Il seguente schema illustra le fasi del “Processo di configurazione “ da seguire per un corretto commissioning della scheda.



Per l'assegnazione degli indirizzi di gruppo ai dispositivi Carel è necessario utilizzare sia il programma K-Set, fornito da Carel, che ETS3. Con K-set si crea la configurazione della scheda Carel, mentre con ETS3 si assegna l'indirizzo fisico alla scheda e si effettua il download della tabella di configurazione.

5. USO DEL TOOL K-SET



Fig. 5.a

Il tool K-Set (scaricabile dal sito ksa.carel.com) è necessario per la compilazione della tabella di associazione tra datapoint Konnex e registri Modbus, questo rappresenta la parte più importante del processo di configurazione della scheda Konnex. Tramite la tabella viene stabilita la lista dei datapoints che la scheda rende disponibili nella rete Konnex e, per ognuno di essi la variabile Modbus da associare. La tabella è memorizzata in un file in formato XML editabile tramite il programma K-Set (Fig. 5.b).

Carel KSet - E:\DDC\Progetti\C624_Konnex\Software\Software_Configuratore_08_Pettenu\51_59OUT_DIG_Ibox_Ptno.xml								
	Group	Name	Datapoint type	IN/OUT	Index	COIL/REG	Conversion Rule	Conversion Value
1	14/1/4	Switch	Boolean	OUT	1	Coil	None	
2	14/1/5	Switch	Boolean	OUT	2	Coil	None	
3	14/1/3	TemperatureCelsius	Float 16 bit	OUT	2	Register	Multiply	10
4	14/1/8	TemperatureCelsius	Float 16 bit	IN	3	Register	Subtract	1
5	14/1/2	TemperatureCelsius	Float 16 bit	IN	4	Register	None	
6	14/1/7	PulseCounter	Unsigned 8 bit	OUT	209	Register	None	
7	2/1/7	Switch	Boolean	OUT	7	Coil	None	
8	2/1/8	Switch	Boolean	OUT	8	Coil	None	
9	2/1/9	Switch	Boolean	OUT	9	Coil	None	
10	2/1/10	Switch	Boolean	OUT	10	Coil	None	
11	2/1/11	Switch	Boolean	OUT	11	Coil	None	
12	2/1/12	Switch	Boolean	OUT	12	Coil	None	
13	2/1/13	Switch	Boolean	OUT	13	Coil	None	

Konnex Data

Modbus Data

Fig. 5.b

5.1 Regole per creazione tabella delle associazioni

Per ogni riga della tabella di associazione, ovvero per ogni datapoint, è possibile configurare i seguenti parametri:

- **Group** Indirizzo di gruppo (rappresentazione a 3 livelli) vedi Tab 5.a nella forma: Main group/Middle group/ Sub group
- **Name** : descrizione della variabile (opzionale)
- **Datapoint type**
- **IN/OUT**: direzione
- **Index**: indirizzo della variabile Modbus
- **REG/COIL**: tipo della variabile Modbus
- **Conversion rule**: tipo di conversione da applicare
- **Conversion value**: fattore di scala oppure offset

5.1.1 Indirizzo di gruppo e scelta del tipo di datapoint

I valori degli indirizzi di gruppo vanno impostati rispettando i limiti descritti dalla seguente tabella e resi uguali a quelli impostati con ETS3/ETS4 per tutte le variabili da condividere con dispositivi non Carel e quindi gestiti interamente da ETS3/ETS4.

Group address	Range	Sintax
Main group	0 ÷ 15	Main group/Middle group/Sub group
Middle group	0 ÷ 7	
Sub group	1 ÷ 255	

Tab. 5.a

La scelta del tipo dei datapoint è legata al tipo della variabile modbus a cui deve essere associata ed eventualmente alle caratteristiche degli strumenti dei terze parti ai quali la scheda Carel si deve interfacciare, in quanto la comunicazione è possibile solo tra datapoint di tipo corrispondente. I tipi disponibili e le rispettive regole di conversione sono elencati nella tabella seguente.

Konnex Datapoint					Implicit conversion to or from Modbus			
Type Name	Std ID	Format	KNX Range	Available range	COIL		REGISTER	
					INPUT pCO←KNX	OUTPUT KNX←pCO	INPUT pCO←KNX	OUTPUT KNX←pCO
Boolean (DPT_Switch)	1.001	1 bit	Off/On	Off/On	Coil←KnxVal	KnxVal←Coil	Register←KnxVal	If Register=0 KnxVal ← 0 else KnxVal ← 1
Unsigned 8 bit (DPT_Value_1_Ucount)	5.010	8 bit unsigned	0 ÷ 255	0 ÷ 255	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	if Register < 256 KnxVal ← Register else invalid KnxVal
Signed 8 bit (DPT_Value_1_Count)	6.010	8 bit signed	-128 ÷ +127	-128 ÷ +127	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	if reg < 128 AND reg > -129 KnxVal ← Register else invalid KnxVal
Unsigned 16 bit (DPT_Value_2_Ucount)	7.001	16 bit unsigned	0 ÷ 65535	0 ÷ 32767	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	KnxVal ← Register
Signed 16 bit (DPT_Value_2_Count)	8.001	16 bit unsigned	-32768 ÷ +32767	-32768 ÷ +32767	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	KnxVal ← Register
Float 16 bit (DPT_Value_Temp)	9.001	16 bit float	-671088.64 ÷ +670760.96	-3276.8 ÷ +3276.7	Invalid	KnxVal=Coil	Register←integer part of (KnxVal*10)	KnxVal ← Register/10

Tab. 5.b

E' importante ricordare che non è possibile assegnare lo stesso indirizzo di gruppo a più di un datapoint

5.1.2 Direzione

Il campo IN/OUT della colonna direzione va impostato in Input se il datapoint deve essere ricevuto dal bus Konnex e trasmesso via modbus al pCO/eDrofan, viceversa, va posto in Output se si vuole trasmettere un valore da pCO/eDrofan verso bus Konnex. Si ricorda, che per assicurare la coerenza dei valori in un gruppo di datapoints caratterizzati dallo stesso indirizzo, un solo datapoint deve essere in Output (cioè trasmissione) mentre tutti gli altri devono essere in Input. Infatti, essendo la trasmissione ciclica se esistessero più dispositivi in output che inviano dati diversi i valori ricevuti oscillerebbero indefinitamente.

Direction	pCO meaning	KNX property	Pco Modbus function
IN	Input from KNX network	Write	Force single coil/register
OUT	Output to KNX network	Transmission	Read single coil/register

Tab. 5.c

5.1.3 Tipo e indice modbus variabile pCO

La scheda Konnex Carel, come già detto, svolge la funzione di gateway tra il bus Konnex e il dispositivo Carel. Il protocollo utilizzato è Modbus quindi il controllo pCO o e-drofan devono essere configurati per operare come slave secondo tale protocollo e sulla porta (BMS o Fieldbus) sulla quale si intende utilizzare la scheda. L'indice della variabile da scrivere in tabella deve quindi essere coerente con l'applicativo caricato sul controllo pCO o alla lista di supervisione del controllo e-drofan.

Impostazioni applicativo pCO

Per poter utilizzare la scheda Konnex con il pCO, l'applicativo deve permettere la configurazione del protocollo Modbus Slave sulle seriali BMS (seriale 1) o Fieldbus (seriale 2) e il settaggio del baudrate a 9600 baud. L'applicativo deve, inoltre, esportare verso supervisore (Modbus) almeno tutte le variabili (datapoints) richieste lato Konnex.

L'utilizzo della porta fieldbus del pCO3, è possibile solo a partire dalla versione 4.22 del BIOS.

L'indirizzo delle variabili Modbus si ottiene dall'indice degli atomi supervisore inseriti nell'applicativo pCO nel seguente modo:

Variabili digitali

Indirizzo Coil = Indice atomi per variabili digitali

Variabili Analogiche

Indirizzo Registro = Indice atomi per variabili analogiche

Variabili intere

Indirizzo Registro = Indice atomi per variabili intere + offset (vedi tab. 5.d).

	SUP_EXTENSION=0 SERIAL_1_PROTOCOL=3 oppure SERIAL_2_PROTOCOL=5	SUP_EXTENSION=1 SERIAL_1_PROTOCOL=3 oppure SERIAL_2_PROTOCOL=5	SERIAL_1_PROTOCOL=30 SUP_EXTENSION=0 oppure SERIAL_2_PROTOCOL=50 SUP_EXTENSION=0
Offset	128	208	5001

Tab. 5.d

Configurazione variabili di sistema per protocollo Modbus slave:

Range indirizzi ammessi	Seriale BMS (seriale 1)			Seriale Fieldbus pCO3 (seriale 2)		
	Coil=1÷199 Register=1÷255 Intera 1= 129	Coil=1÷207 Register=1÷415 Intera 1=209 Bios>4.00	Coil=1÷2048 Register=1÷10001 Intera 1=5002 Bios>4.00	Coil=1÷199 Register=1÷255 Bios>=4.22 Intera1=129	Coil=1÷207 Register=1÷415 Intera 1=209 Bios>=4.22	Coil=1÷2048 Register=1÷10001 Intera 1=5002 Bios>=4.22
Variabili di sistema						
IDENT	1	1	1	1	1	1
INI_BAUD_SPV	3	3	3	0÷4	0÷4	0÷4
SERIAL_1_PROTOCOL	3	3	30	≠3 ≠30	≠3 ≠30	≠3 ≠30
SUP_EXTENSION	0	1	0	0	1	0
INI_BAUD_SPV2	0÷4	0÷4	0÷4	3	3	3
SERIAL_2_PROTOCOL	≠5 ≠50	≠5 ≠50	≠5 ≠50	5	5	50

Tab. 5.e

5.1.4 Tipo e indice variabile e-drofan

Per gli indirizzi modbus consultare la tabella parametri riportata nel manuale dell'e-drofan.

Impostazioni controllo e-drofan

Per una corretta comunicazione con la scheda Konnex, il controllore e-drofan deve essere impostato come segue:

Baudrate	fisso 9600 Baud
Indirizzo	P69=1
Protocollo modbus	P54=1

Tab. 5.f

5.1.5 Fattori di scala per variabili Register

Impostando i valori delle colonne "Conversion rule" e "ConversionValue" è possibile sommare un offset oppure moltiplicare o dividere le variabili di tipo register sia in ingresso che in uscita. Le operazioni sono applicate nel seguente modo:

	IN	OUT
Moltiplicazione	Register= KNXValue*ConversionValue	KNXValue= Register*ConversionValue
Divisione	Register= KNXValue/ConversionValue	KNXValue= Register/ConversionValue
Addizione	Register= KNXValue+ConversionValue	KNXValue= Register+ConversionValue
Sottrazione	Register= KNXValue-ConversionValue	KNXValue= Register-ConversionValue
Addizione per 16 bit float	Register= KNXValue*10+ConversionValue	KNXValue= Register+ConversionValue
Sottrazione 16 bit float	Register= KNXValue*10-ConversionValue	KNXValue= Register-ConversionValue

Tab. 5.g

5.1.6 Salvataggio e verifica

Una volta compilata per ogni dispositivo Carel la lista dei datapoints e salvato il relativo file XML è opportuno, prima di caricare con ETS3/ETS4 il file XML, effettuare un controllo della coerenza dei tipi di datapoint e indirizzi di gruppo tra le varie schede Carel e dispositivi di terze parti configurati direttamente tramite ETS3/ETS4. Si ricorda che un indirizzo di gruppo in output (trasmissione) per un dispositivo deve essere in input per tutti gli altri, inoltre si possono accoppiare sono datapoint dello stesso tipo.

5.2 Editing tabella

Le funzioni di KSet sono quelle usuali di un editor. I comandi Copy e Paste (short-cut Ctrl-C, Ctrl-V) possono operare solo sul campo selezionato, oppure sull'intera riga se essa viene evidenziata cliccando sulla colonna di sinistra (rettangolo in rosso della figura seguente).

	Group	Name	Datapoint type	IN/OUT	Index	COIL/REG	Conversion Rule	Conversion Value
1	1/2/5	Sensor switch	Boolean	IN	3	Register	None	
2	1/2/4	Ext Temperature	Unsigned 16 bit	IN	1	Register	None	

I comandi *Insert row* (Ctrl-R) e *Append row* (Shift-Ctrl-R) permettono di inserire una riga, rispettivamente, prima o dopo della riga correntemente selezionata.

Dal menu Settings è possibile abilitare la funzione “Auto increment” che consente di proporre sulla nuova riga creata un valore di indirizzo di gruppo e/o di Indice modbus incrementati di 1 rispetto alla riga precedente.

E' inoltre possibile personalizzare il modo di inserimento di una nuova riga: se viene selezionata la modalità “Create new row on edit”, quando si edita l'ultima riga in basso viene proposta automaticamente una nuova riga vuota, in caso contrario è sempre necessario utilizzare i comandi *Insert row* o *Append row*. Nella modalità “Create new row on edit” appare sempre una riga vuota alla fine della tabella, essa è presente solo per consentirne l'editing, nel file salvato essa viene ignorata.

Le righe che contengono campi errati, fuori range o vuoti, oppure il cui indice riga eccede il numero massimo consentito (max=110) vengono evidenziate in rosso (il colore è configurabile). Si ricorda che il campo indirizzo di gruppo viene controllato al momento della digitazione e, in caso di errore, viene ripristinato il valore precedente.

6. INTEGRAZIONE CON DISPOSITIVI DI TERZE PARTI

La scheda Konnex Carel è facilmente interfacciabile con dispositivi di altri costruttori. I tipi di datapoint supportati sono infatti compatibili con quelli utilizzati dai maggiori produttori di dispositivi Konnex. Come già accennato la scheda Carel supporta la modalità di ritrasmissione ciclica. Ogni scheda, per sicurezza ritrasmette ciclicamente tutte le variabili in output. Essendo Konnex un protocollo di tipo multicast (trasmissione uno a molti) e la sicurezza della consegna dei dati è assicurata dalla ritrasmissione, si consiglia, di configurare anche per i dispositivi di terze parti la modalità di trasmissione ciclica verso i controlli Carel.

7. USO DEL PLUG-IN CAREL SU ETS3

Il programma ETS3[®] rappresenta la soluzione software per la progettazione e la messa in servizio di un impianto KNX. ETS3[®] è un tool software indipendente dai singoli costruttori ed è commercializzato dall'Associazione Konnex International (www.konnex.org). Con ETS3[®] è possibile - con un solo tool software - progettare, mettere in servizio ed effettuare la diagnosi di impianti KNX nei quali siano installati apparecchi di vari costruttori KONNEX.

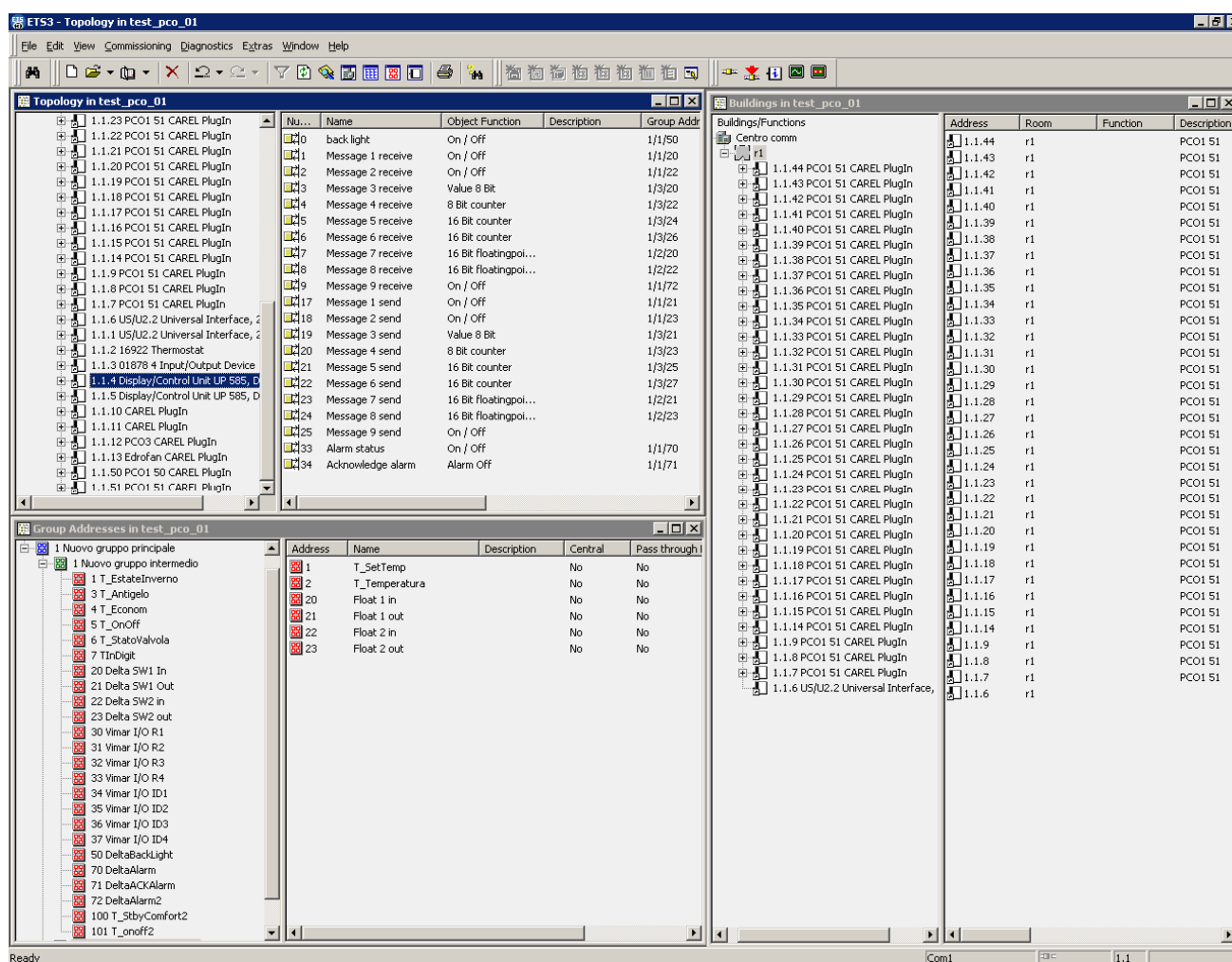


Fig. 7.a

7.1 Plug-in Carel

Come per i dispositivi degli altri costruttori è necessario caricare nell'archivio dati dell'ETS3 un descrittore specifico del dispositivo. Carel distribuisce nella forma di "project database" un plug-in che consente l'assegnazione dell'indirizzo e il download della tabella creata con K-Set, cioè il file XML.

7.1.1 Installazione plug-in

Le operazioni da effettuare per installare il plug-in sono le seguenti:

- reperire il file Carel_plugin_21.pr4 (la versione aggiornata di carel-plugin-xx.prg è disponibile sul sito ksa.carel.com)
- importare il file Carel_plugin_21.pr4 tramite il menu File → Importa (Import) , Fig.7.b

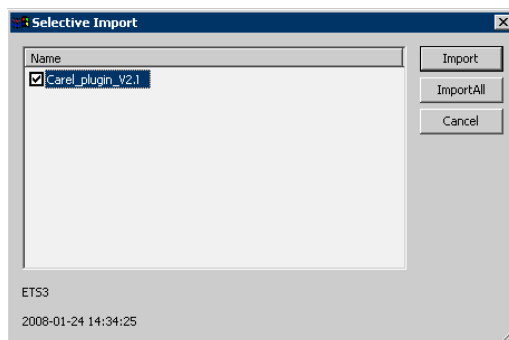


Fig. 7.b

- Premere "Importa tutto" (ImportAll) , Fig.7.b.
- Dal menu File → "Apri/Gestione progetti..." ("Open/Manage projects...") aprire il progetto Carel_plugin_V2.1 (o superiore) Fig.7.c

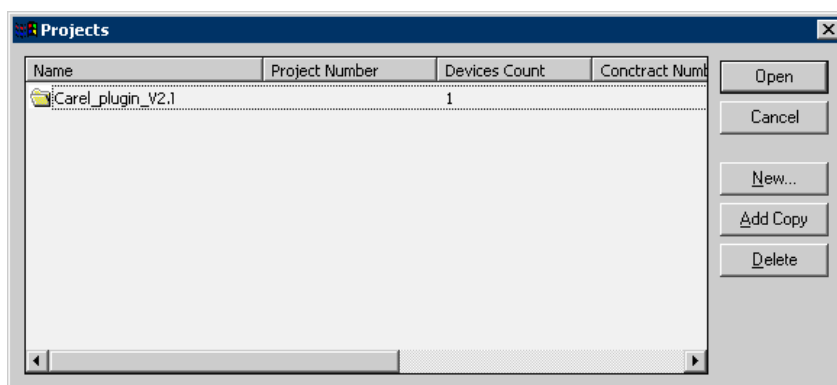


Fig. 7.c

- Aprire il progetto con Open, selezionare il dispositivo "Carel PlugIn" e con il tasto destro del mouse selezionare Copia (Copy), Fig.7.d

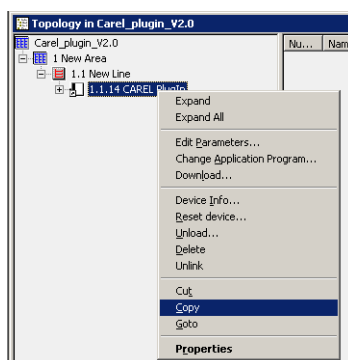


Fig. 7.d

- Aprire o creare il progetto definitivo dell'impianto e incollare con il tasto destro del mouse il plug-in Carel , una o più volte a seconda del numero di dispositivi Carel da integrare. I dispositivi assumono automaticamente indirizzi progressivi. Modificare, eventualmente, manualmente l'indirizzo tramite Proprietà.

7.1.2 Assegnazione indirizzo fisico

L'assegnazione dell'indirizzo fisico della scheda Konnex Carel avviene come da procedura standard.

Assicurarsi che :

- vi sia collegamento al BUS
- il BUS sia alimentato
- le schede Carel siano collegate alla linea KNX
- il pCO/e-drofan sia alimentato.

Selezionare con il mouse il dispositivo pCO da configurare, tramite il tasto destro far apparire il menu Scarica (Download), Fig.7.d e Fig. 7.e. Selezionare il tasto Programma Indirizzo (Program individual address) per attivare la procedura di configurazione e premere il pulsante della scheda. Lo spegnimento del LED verde sulla scheda conferma l'avvenuta conclusione dell'operazione. Se l'indirizzo della scheda è già stato configurato appare il messaggio 'L'indirizzo è già utilizzato da un altro dispositivo'.

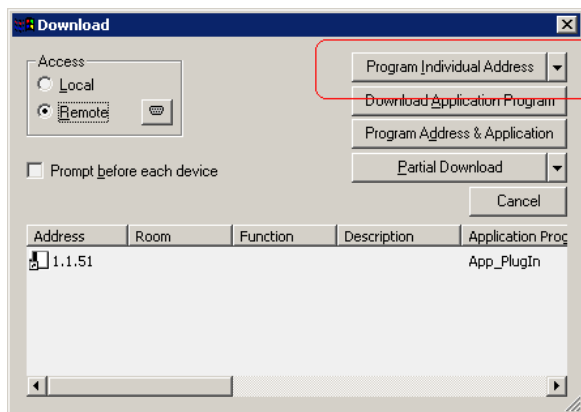


Fig. 7.e

7.1.3 Download tabella XML

Assicurarsi che :

- vi sia collegamento al BUS
- il BUS sia alimentato
- le schede Carel siano collegate alla linea KNX
- il pCO/e-drofan sia alimentato.

- Selezionare con il mouse il dispositivo pCO da configurare, tramite il tasto destro far apparire il menu Proprietà e scorrere la lista con tasti in alto (Fig.7.f) fino a far apparire la finestra "Carel device configuration" come indicato in figura.
- Tramite il tasto "Choose XML file" aprire il file XML di configurazione desiderato.
- Premere "Download data" e attendere fino a che appare la scritta "Success". Durante tale fase, indicata dalla scritta "Performing operation" e dal lampeggio del led verde sulla scheda, non è possibile effettuare alcuna altra operazione. Il tempo necessario per il download può variare in funzione della dimensione della tabella da scaricare e dal livello di traffico presente in rete; per tabelle la cui dimensione è prossima alla massima, il tempo può arrivare a 2 minuti. In situazioni limite, cioè traffico elevato e tabelle molto grandi, è possibile avvenga la disconnessione dal bus ed ETS3 segnali errore, in questo caso è sufficiente rieseguire il download.

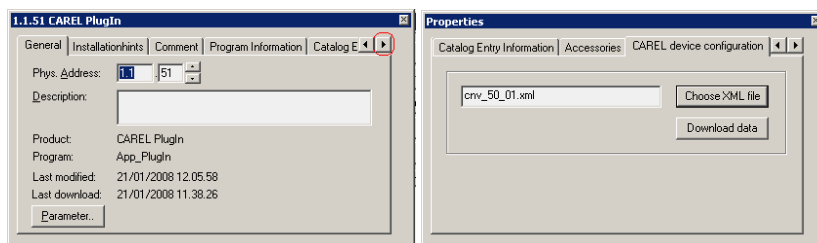


Fig. 7.f

Nota: Questa procedura è specifica della scheda Carel ed è l'unica operazione di configurazione, oltre all'assegnazione dell'indirizzo, consentita tramite ETS3.

8. USO DEL PLUG-IN CAREL SU ETS4

Il programma ETS4[®] rappresenta la nuova versione software al precedente ETS3[®].

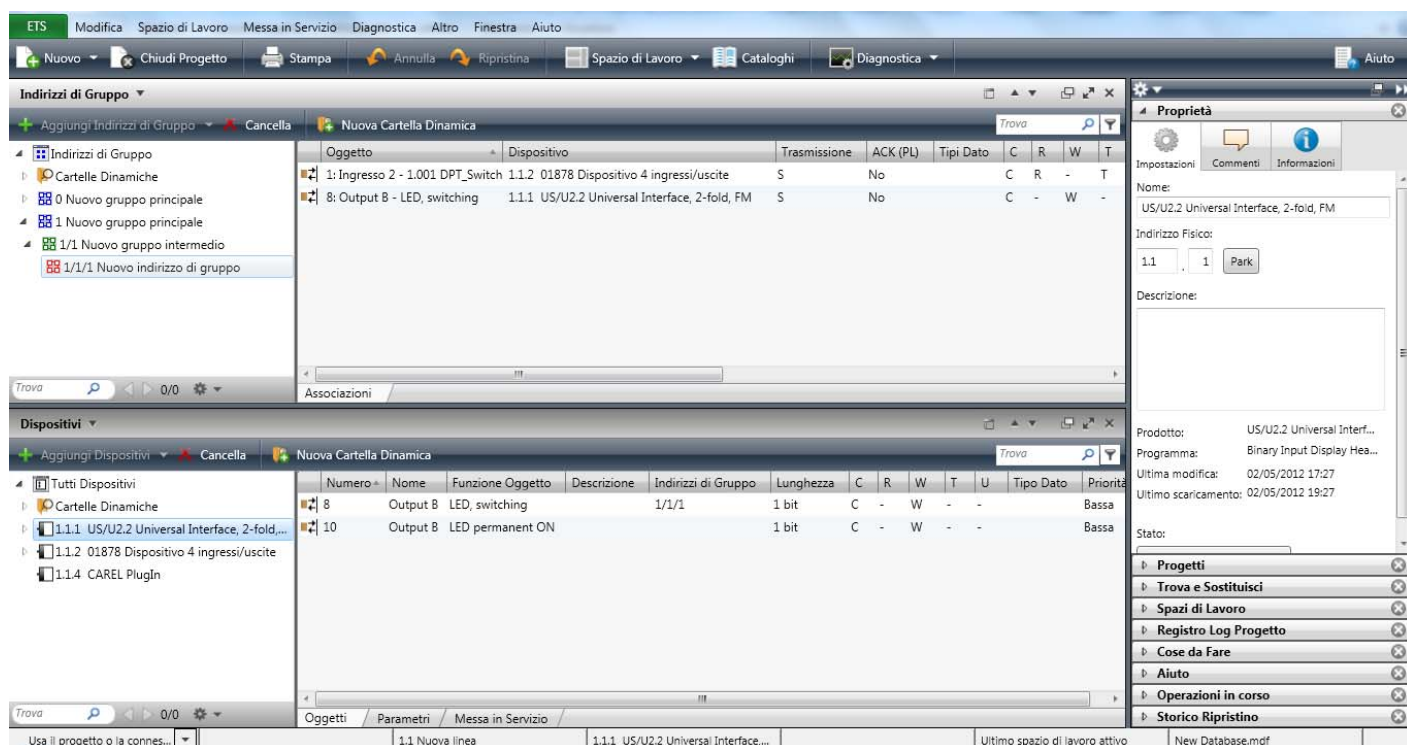


Fig. 8.a

8.1 Plug-in Carel

Come per i dispositivi degli altri costruttori è necessario caricare nell'archivio dati dell'ETS4 un descrittore specifico del dispositivo. Carel distribuisce nella forma di "project database" un plug-in che consente l'assegnazione dell'indirizzo e il download della tabella creata con K-Set, cioè il file XML.

8.1.1 Installazione plug-in

Le operazioni da effettuare per installare il plug-in sono le seguenti:

- reperire il file Carel_plugin_30.zip (la versione aggiornata di carel-plugin-xx.prg è disponibile sul sito ksa.carel.com)
- Scompararlo in una cartella facilmente reperibile (verrà generato il file .pr5)
- importare il file Carel_plugin_30.pr5 tramite il menu (Projects) → Importa (Import) , Fig.8.b

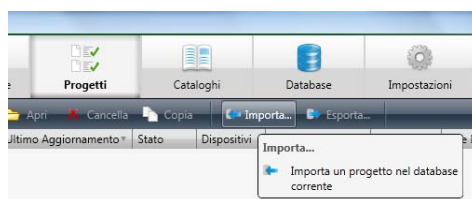


Fig. 8.b

- Premere "Importa" (Import) , Fig.8.b.
- Start → Avanti
- File → Selezionare il plugin Carel_plugin_30.pr5 precedentemente salvato , Fig.8.c
- Conversione → Avanti
- Progetti (verificare sia selezionata Importa solo progetti selezionati) → Avanti
- Sommario → Importa
- Al termine selezionare Chiudi finestra guidata

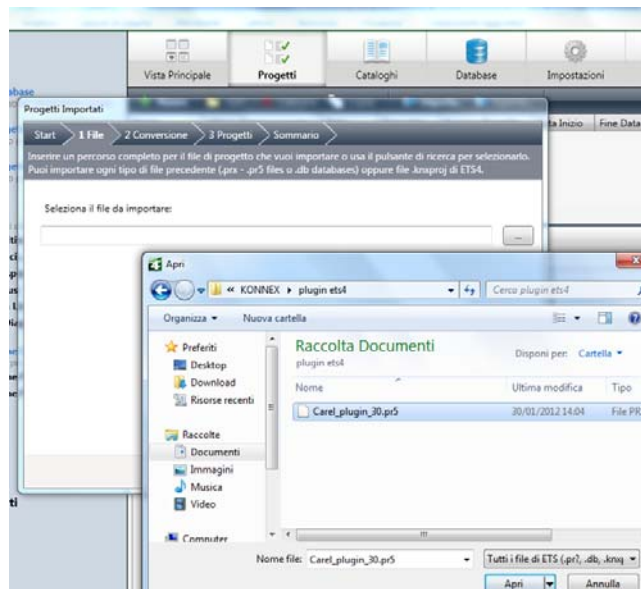


Fig. 8.c

- Selezionare il progetto appena generato e selezionare Apri , Fig.8.d

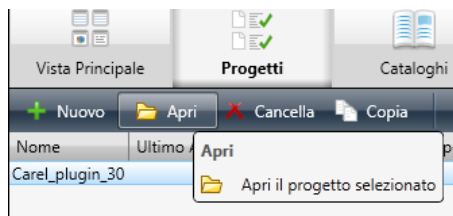


Fig. 8.d

- Aprire l'albero Topologia fino a raggiungere il dispositivo "Carel PlugIn" e con il tasto destro del mouse selezionare Copia (Copy), Fig. 8.e

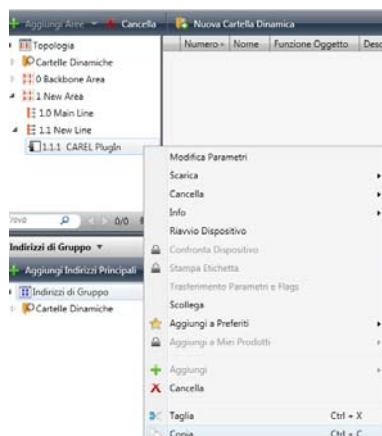


Fig. 8.e

- Aprire o creare il progetto definitivo dell'impianto e incollare con il tasto destro del mouse il plug-in Carel , una o più volte a seconda del numero di dispositivi Carel da integrare.
- Tale procedura può essere sostituita da un drag and drop del progetto:

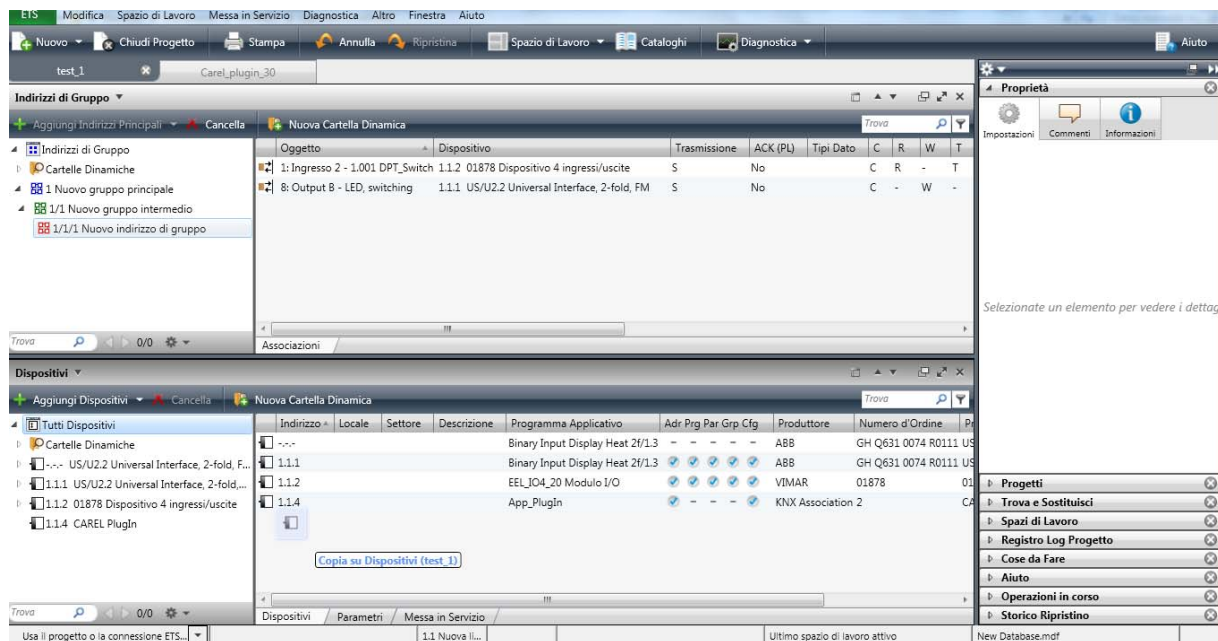


Fig. 8.f

- I dispositivi assumono automaticamente indirizzi progressivi. Modificare, eventualmente, manualmente l'indirizzo tramite Proprietà. Nella Finestra proprietà è in oltre possibile cambiare nome al dispositivo, Fig. 8.g

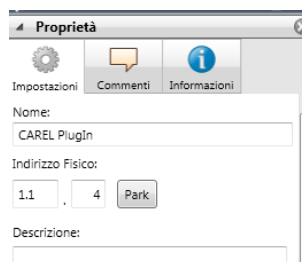


Fig. 8.g

8.1.2 Download tabella XML

Assicurarsi che :

- vi sia collegamento al BUS
- il BUS sia alimentato
- le schede Carel siano collegate alla linea KNX
- il pCO/e-drofan sia alimentato.
- Sia stato assegnato l'indirizzo fisico

- Selezionare con il mouse il dispositivo pCO da configurare, selezionare il tab Parametri e cliccare su:

Apri una finestra specifica dei parametri, Fig 8.h



Fig. 8.h

Apparirà quindi una finestra “Carel device configuration” come indicato in figura (Fig. 8.i):

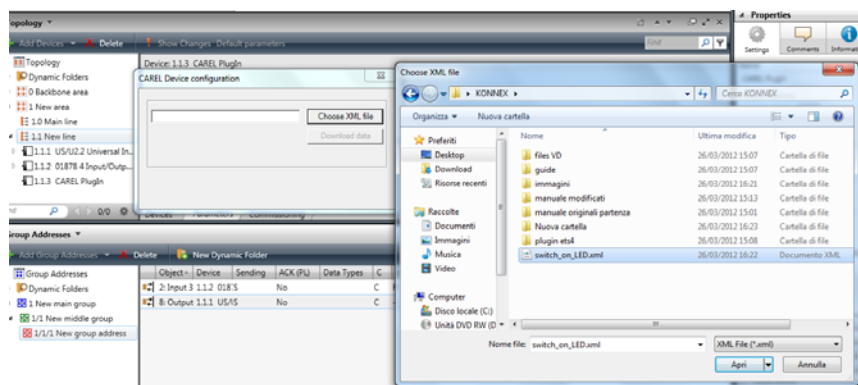


Fig. 8.i

- Tramite il tasto “Choose XML file” aprire il file XML di configurazione desiderato.
- Premere “Download data” e attendere fino a che appare la scritta “Success”. Durante tale fase, indicata dalla scritta “Performing operation” e dal lampeggio del led verde sulla scheda, non è possibile effettuare alcuna altra operazione. Il tempo necessario per il download può variare in funzione della dimensione della tabella da scaricare e dal livello di traffico presente in rete; per tabelle la cui dimensione è prossima alla massima, il tempo può arrivare a 2 minuti. In situazioni limite, cioè traffico elevato e tabelle molto grandi, è possibile avvenga la disconnessione dal bus ed ETS4 segnali errore, in questo caso è sufficiente rieseguire il download.

Nota: Questa procedura è specifica della scheda Carel ed è l'unica operazione di configurazione, oltre all'assegnazione dell'indirizzo, consentita tramite ETS4.

9. ALLARMI E SEGNALEZIONI

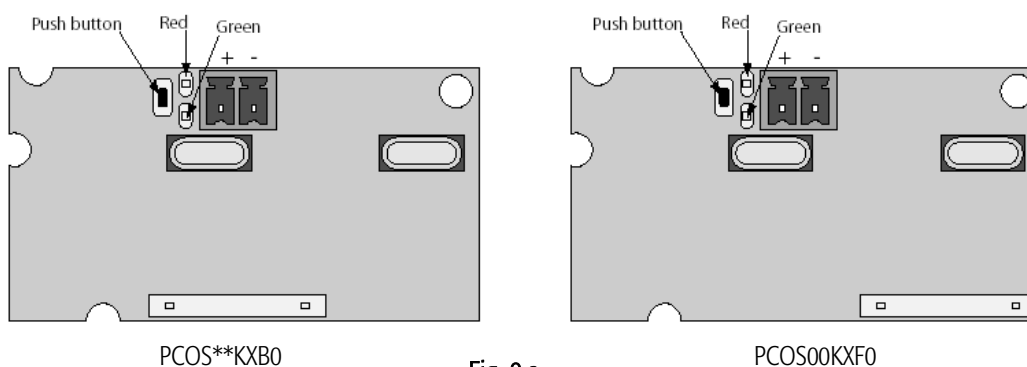


Fig. 9.a

Led		Significato	Cause/rimedi
Rosso	Acceso fisso	Errore assenza comunicazione modbus tra scheda KNX e pCO	Configurazione pCO: - Indirizzo pCO errato - Baudrate non corretto - protocollo errato
	Lampeggiante	Errore comunicazione modbus tra scheda KNX e pCO	Modbus exception: - la scheda è stata configurata con indirizzi Modbus non supportati dal bios installato nel pCO
	Spento	Comunicazione con pCO OK	
Verde	Acceso fisso	È stato premuto il tasto per l'assegnazione dell'indirizzo e la scheda è in attesa che da ETS3/ETS4 si proceda con la relativa procedura	
	lampeggiante veloce	- Non è stata caricata la tabella cioè il file .XML - Un lampeggio veloce breve indica la ricezione dell'indirizzo dopo la pressione del tasto	Procedere con la configurazione
	Lampeggiante lento	Configurazione in corso: ETS3/ETS4 sta effettuando il download del file XML	
Verde + rosso	Accesi entrambi fissi	Mancanza alimentazione Bus Konnex	Verificare: alimentatore bus Konnex, collegamenti elettrici e polarità connessioni ai morsetti + e - del connettore.

Tab. 9.a

10. CARATTERISTICHE TECNICHE

Caratteristiche Tecniche	
Alimentazione	12 ÷ 33 V da scheda controllo Potenza assorbita: 300 mW
Alimentazione BUS	21÷32V Corrente assorbita: 5 mA
BUS	TP1 9600 baud
Numero massimo datapoints	110
Morsetti a vite	Sezione conduttori min. 0,2 mm max. 1,5 mm ² YCYM 1 x 2 x 0,8 mm ²
Isolamento	Bus TP Optoisolato dalla massa del controllo (isolamento funzionale)
Grado di protezione	IP00
Condizioni di funzionamento	-20/60 °C, umidità <85% U.R. non condensante
Condizioni di immagazzinamento	-20/80 °C, umidità <85% U.R. non condensante
Grado di inquinamento	2
Cat. di resistenza al calore e al fuoco	Stesso del pCO
PTI dei materiali di isolamento	PTI •250
Classe e struttura del software	A
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Protezione contro le scosse elettriche	il dispositivo garantisce solo un isolamento funzionale tra la sorgente di alimentazione del controllo e il BUS seriale, pertanto il controllo su cui viene installata la scheda deve essere alimentato da sorgente SELV

Al fine di garantire il corretto funzionamento della scheda evitare di montare i dispositivi pCO3 con display built-in in quadri elettrici con frontale metallico.

Distanze massime

Ogni linea può arrivare a misurare 1.000 m comprese tutte le diramazioni; più linee possono essere collegate assieme utilizzando un "Line coupler". Due apparecchi KNX/EIB collegati alla stessa linea possono essere installati ad una distanza massima di 700 m fra loro, mentre ogni apparecchio non deve distare più di 350 m dall'alimentatore della linea.

Per ogni segmento di linea si possono collegare al massimo 64 dispositivi, più segmenti possono essere collegati assieme utilizzando degli accoppiatori e raggiungere il massimo numero di dispositivi per linea pari a 255. Ogni linea può avere al massimo 3 accoppiatori.

Utilizzare il cavo YCYM 1x2x0,8 oppure YCYM 2x2x0,8 in accordo con le specifiche EIB.

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

WARNINGS



CAREL bases the development of its products on decades of experience in HVAC, on the continuous investments in technological innovations to products, procedures and strict quality processes with in-circuit and functional testing on 100% of its products, and on the most innovative production technology available on the market. CAREL and its subsidiaries nonetheless cannot guarantee that all the aspects of the product and the software included with the product respond to the requirements of the final application, despite the product being developed according to start-of-the-art techniques. The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL may, based on specific agreements, acts as a consultant for the positive commissioning of the final unit/application, however in no case does it accept liability for the correct operation of the final equipment/system.

The CAREL product is a state-of-the-art product, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website www.carel.com.

Each CAREL product, in relation to its advanced level of technology, requires setup / configuration / programming / commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. The failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL accepts no liability in such cases.

Only qualified personnel may install or carry out technical service on the product.

The customer must only use the product in the manner described in the documentation relating to the product.

In addition to observing any further warnings described in this manual, the following warnings must be heeded for all CAREL products:

- Prevent the electronic circuits from getting wet. Rain, humidity and all types of liquids or condensate contain corrosive minerals that may damage the electronic circuits. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual.
- Do not install the device in particularly hot environments. Too high temperatures may reduce the life of electronic devices, damage them and deform or melt the plastic parts. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual.
- Do not attempt to open the device in any way other than described in the manual.
- Do not drop, hit or shake the device, as the internal circuits and mechanisms may be irreparably damaged.
- Do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the device.
- Do not use the product for applications other than those specified in the technical manual.

All of the above suggestions likewise apply to the controllers, serial boards, programming keys or any other accessory in the CAREL product portfolio.

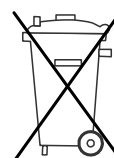
CAREL adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning.

The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning.

The liability of CAREL in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website www.carel.com and/or by specific agreements with

customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL or its subsidiaries are warned of the possibility of such damage.

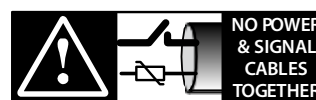
DISPOSAL



INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)

In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. The public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment.
3. The equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. The symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. In the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

WARNING: separate as much as possible the probe and digital input signal cables from the cables carrying inductive loads and power cables to avoid possible electromagnetic disturbance.

Never run power cables (including the electrical panel wiring) and signal cables in the same conduits.

Contents

1. INTRODUCTION	7
1.1 Konnex.....	7
1.2 Description.....	7
1.3 Product codes	7
2. INSTALLATION.....	8
2.1 pCOs	8
2.2 e-drofan.....	8
3. COMMUNICATION SPECIFICATIONS	9
3.1 Konnex communication	9
3.2 Konnex datapoint.....	9
3.3 Modbus communication	9
4. CONFIGURATIONS	10
5. USING THE K-SET TOOL.....	11
5.1 Rules for creating the table of associations.....	11
5.2 Editing the table.....	13
6. INTEGRATION WITH THIRD PARTY DEVICES	14
7. USING THE CAREL ETS3 PLUGIN	14
7.1 Carel plugin	15
8. USING THE CAREL ETS4 PLUGIN	17
8.1 Carel plugin	17
9. ALARMS AND SIGNALS.....	20
10. TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	21

1. INTRODUCTION

1.1 Konnex

The Konnex technological standard (KNX) is now widely used in building automation and control for commercial and residential applications.

The technological convergence of EIB with two other standards used on the European market, BatiBus and EHS, have led to the establishment of the KNX protocol, based essentially on EIB.

The Konnex protocol is approved as:

- European standard: CENELEC EN 50090 and CEN EN 13321-1.
- International standard: ISO/IEC 14543-3
- Chinese standard: GB/Z 20965

The new KNX-EIB products, certified in accordance with the KNX standard, can be used to expand systems already developed with EIB marked products, guaranteeing the complete conformity of the EIB system with the new unified KNX standard.

CAREL is member of the KNX Association (www.knx.org).

For information and technical support relating to this package, contact us at konnex@carel.com.

1.2 Description

The Konnex card adds to the range of optional cards for pCO and e-drofan controllers. The card, complete with microprocessor, acts as a gateway between a network operating on the Konnex/EIB protocol and the Modbus RTU protocol, directly supported by the BIOS on the pCO or the firmware of the e-drofan controller.

The configuration and installation of the card requires the ETS3/ETS4 professional program (available for purchase from the Konnex association), the project database and the Carel K-set tool (available at ksa.carel.com).

1.3 Product codes

PCOS**KXB0 model for the pCO BMS port, "Serial card" socket and e-drofan.

PCOS**KXF0 model for the pCO Fieldbus port, "Field card" socket.

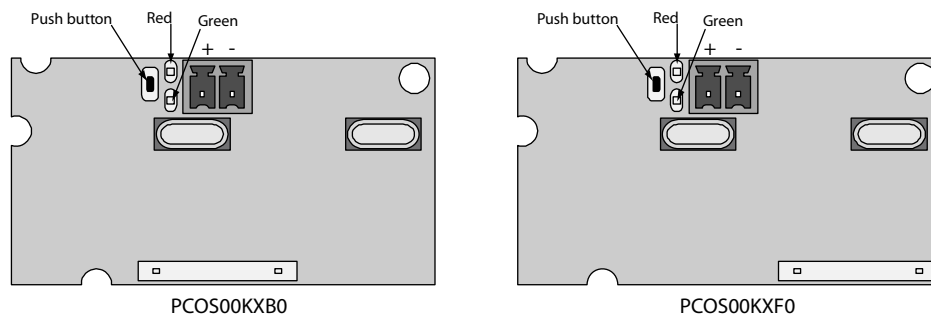


Fig. 1.a

2. INSTALLATION

2.1 pCOs

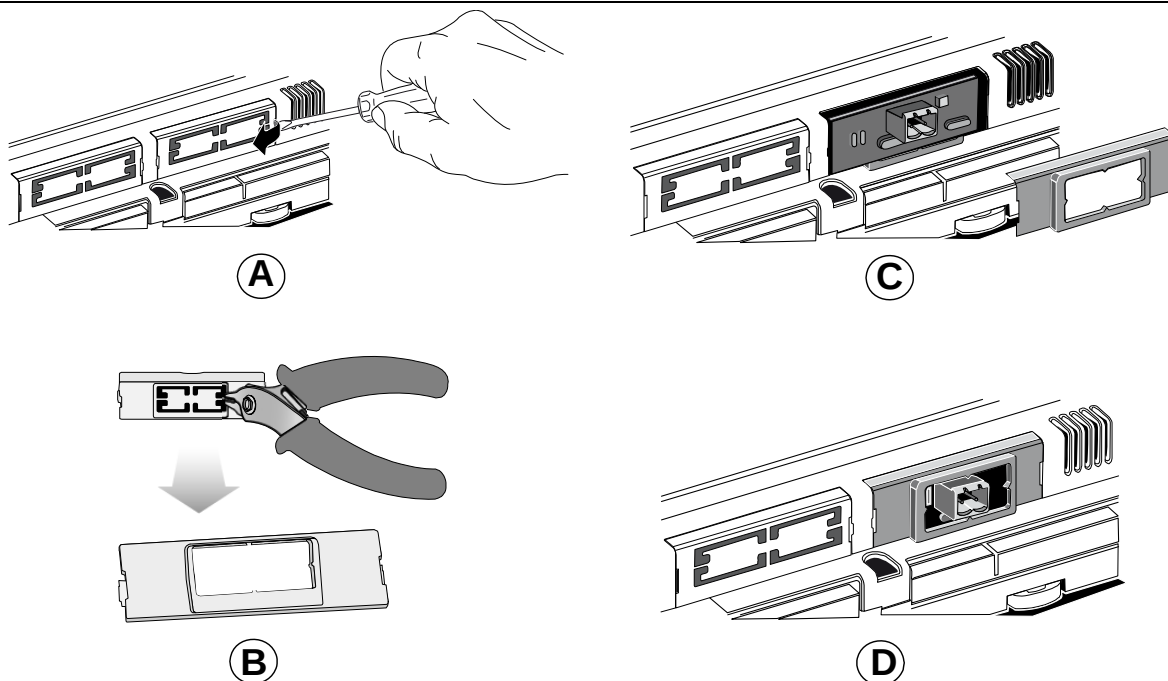


Fig. 2.a

With reference to Fig. 2.a A-B-C-D, installation on the pCO* is performed with the unit disconnected from the powers supply, according to the following procedure:

1. Use a screwdriver to remove the "serial card" or field card cover, depending on the model of pCO (see A);
2. Use cutting nippers to remove the pre-cut plastic part from the cover, opening the hole required for the output of the 2-pin connector (see Fig. B);
3. Insert the optional card in the corresponding socket, making sure that the card is fitted correctly and in contact with the two supports on the case of the pCO (see Fig. C).
4. Warning! The card and the connectors may be hard to install due to the space available and the two plastic supports; the card should be inserted obliquely, and then rotated until the connectors are aligned.
5. Close the cover again, lining up the connector on the serial card with the hole opened on the cover (see Fig. D).

2.2 e-drofan

With reference to Fig 2.b A and B, the card is installed on the e-drofan when the unit is not powered, inserting the optional card correctly in the corresponding socket (Fig. 2.b – points a, b). Couple and tighten the plastic support (included in the packaging) as shown in Figure 2.b, points C and D.

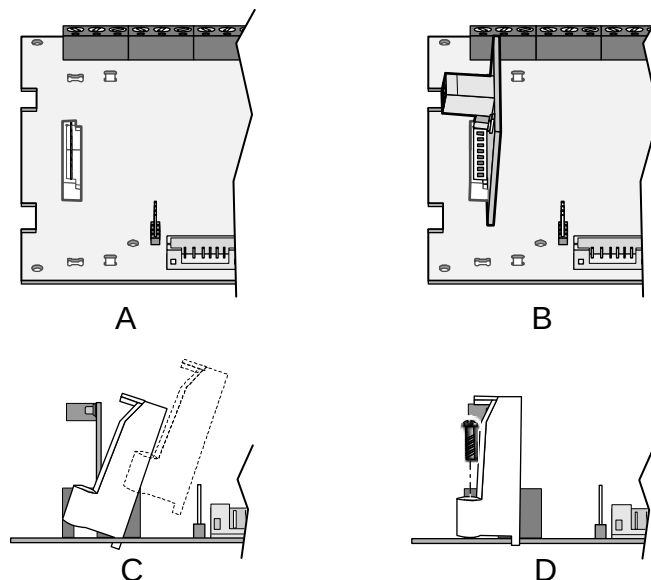


Fig. 2.b

3. COMMUNICATION SPECIFICATIONS

3.1 Konnex communication

The mode supported by the Carel Konnex card is **TP1 9.6 kbits/s System mode**, with cyclical transmission at fixed intervals (2 sec) (mod. PCOS00KXB0 and PCOS00KXB0) or 1 min (mod. PCOS01KXB0).

Data is sent to the Konnex network as soon as any values change, and cyclically, as above indicated.

Vice-versa, reception from the Konnex network of a datapoint configured in the table as an Input generates a write to Modbus on event (func 05, 06).

The operation of a Konnex network requires a specific bus power supply that supplies the bus 29 volts DC. The network is configured using a personal computer (running Windows OS), installed with the ETS3/ETS4 program and a connection device between the USB port and the Konnex bus (BAU).

3.2 Konnex datapoint

In the Konnex standard, the information is transferred between devices via data structures called "datapoints"; the term "**datapoint**" can be considered a synonym of shared variable. The connection is created by assigning the "group address" to each datapoint, independently of the device address.

To "share" a set of variables between multiple devices, these must have the same group address and be the same type (bit, byte, word, etc...). This mode is called **System mode** and in fact creates "free binding" between the variables on the various devices.

Multicast data transmission is used: the node that has a certain output datapoint (transmission flag activated) sends the network a packet that will be received at the same time by all the devices with an input datapoint of the same type, with the same group address as the sender.

Example of communication between datapoints:

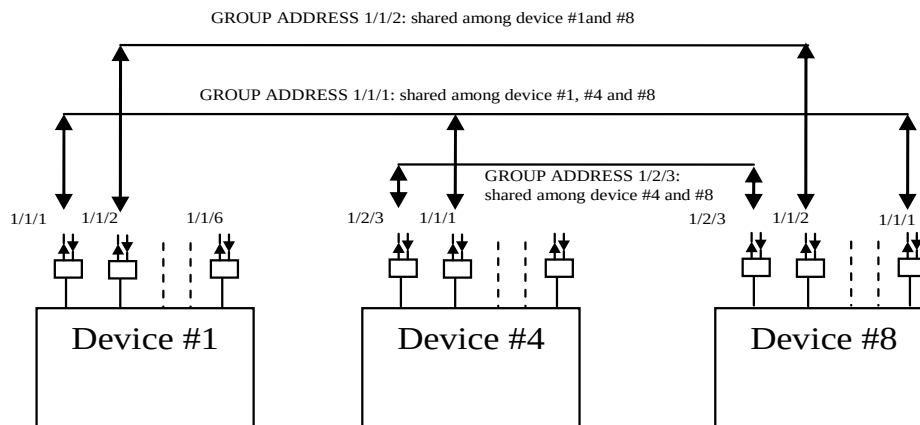


Fig. 3.a

3.2.1 Device addresses

In a Konnex network, each device must have a unique address. The addresses are assigned to the devices over the network connection using the ETS software.

ETS3/ETS4 is used to define, even before connecting to the bus, the layout of the entire installation, adding all the devices that make it up. The ETS software automatically assigns an address to each device, however where necessary these can be changed manually. The values of the addresses are saved in the project file.

During the first phase of installation, when connecting the personal computer to the bus the actual addresses of the devices must be set. This operation is performed by activating the "download address" procedure for each device and then pressing the button on the controller being configured. In this way, each device is localised and configuration can continue.

3.3 Modbus communication

The card acts as a Modbus RTU master in relation to the pCO, using the following function codes:

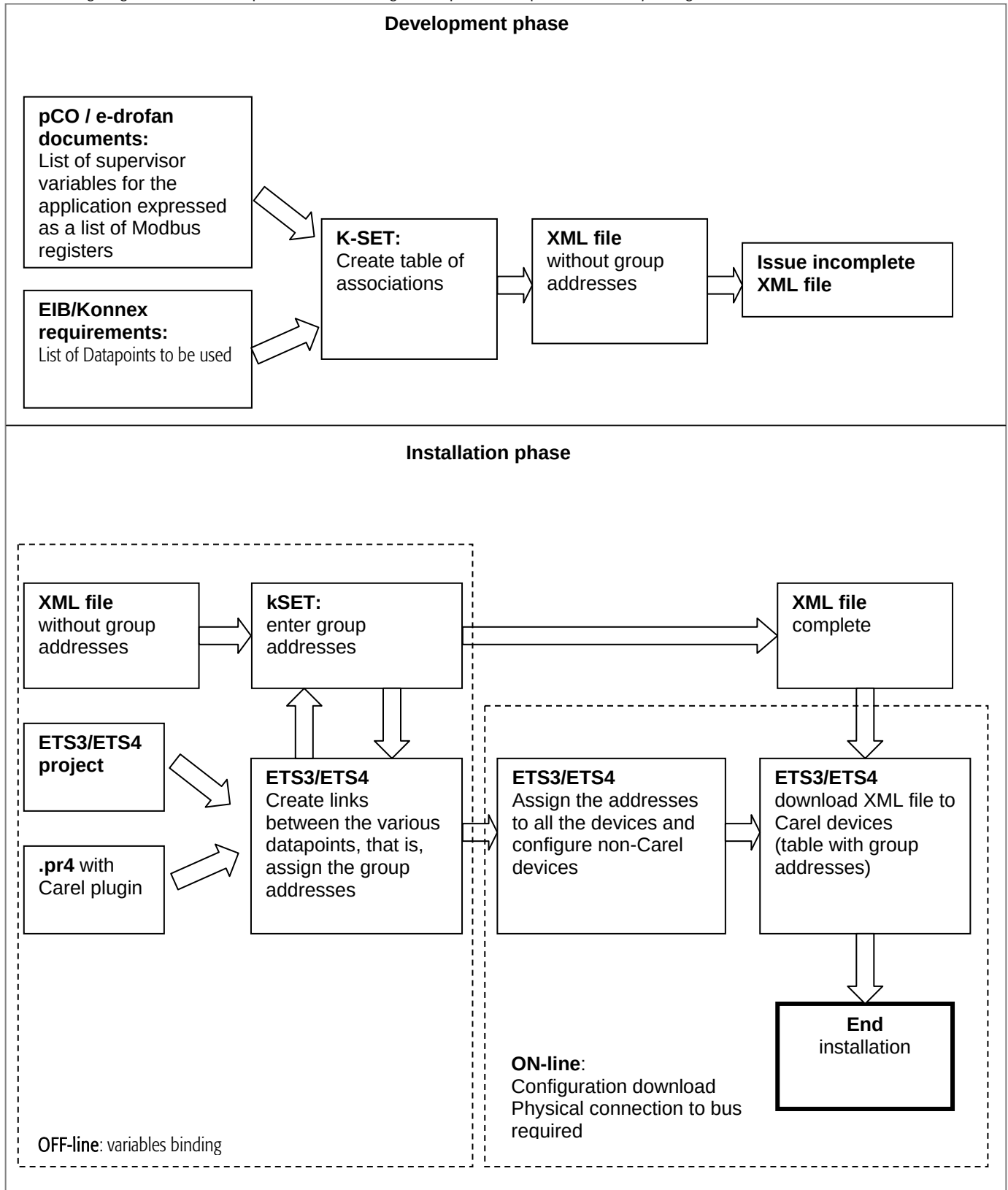
- 01 Read coil status
- 03 Read holding register
- 05 Force single coil
- 06 Preset single register.

The address of the pCO or e-drofan must be 1, and the baud rate set to 9600 baud.

The card continuously polls the device using the Modbus read functions (func 01, 02), cycling through all the Output variables configured in the table (see *USING THE K-SET TOOL*) and then relays them to the Konnex network.

4. CONFIGURATIONS

The following diagram illustrates the phases of the “Configuration process” required to correctly configure the card.



The assignment of the group addresses to the Carel devices requires the use of the K-Set program, supplied by Carel, as well as ETS3/ETS4. K-set is used to configure the Carel card, while ETS3/ETS4 assigns the physical address to the card and downloads the configuration table.

5. USING THE K-SET TOOL



Fig. 5.a

The K-Set tool (available for download from ksa.carel.com) is required to create the cross-reference between the Konnex datapoints and the Modbus registers. This represents the most important part of the Konnex card configuration process.

The table establishes the list of datapoints that the card makes available to the Konnex network and, for each of these, the associated Modbus variable. The table is saved in a file in XML format, which is editable using the K-Set program (Fig. 5.b).

Group	Name	Datapoint type	IN/OUT	Index	COIL/REG	Conversion Rule	Conversion Value
1 14/1/4	Switch	Boolean	OUT	1	Coil	None	
2 14/1/5	Switch	Boolean	OUT	2	Coil	None	
3 14/1/3	TemperatureCelsius	Float 16 bit	OUT	2	Register	Multiply	10
4 14/1/8	TemperatureCelsius	Float 16 bit	IN	3	Register	Subtract	1
5 14/1/2	TemperatureCelsius	Float 16 bit	IN	4	Register	None	
6 14/1/7	PulseCounter	Unsigned 8 bit	OUT	209	Register	None	
7 2/1/7	Switch	Boolean	OUT	7	Coil	None	
8 2/1/8	Switch	Boolean	OUT	8	Coil	None	
9 2/1/9	Switch	Boolean	OUT	9	Coil	None	
10 2/1/10	Switch	Boolean	OUT	10	Coil	None	
11 2/1/11	Switch	Boolean	OUT	11	Coil	None	
12 2/1/12	Switch	Boolean	OUT	12	Coil	None	
13 2/1/13	Switch	Boolean	OUT	13	Coil	None	

Konnex Data

Modbus Data

Fig. 5.b

5.1 Rules for creating the table of associations

For each row in the association table, that is, for each datapoint, the following parameters can be set:

- **Group:** *Group address* (represented in 3 levels) see Tab. 5.a, in the form:
Main group/Middle group/ Sub group
- **Name:** description of the variable (optional)
- **Datapoint type**
- **IN/OUT:** direction
- **Index:** address of the Modbus variable
- **REG/COIL:** type of Modbus variable
- **Conversion rule:** type of conversion to be applied
- **Conversion value:** conversion factor or offset

5.1.1 Group address and type of datapoint

The values of the group addresses should be set observing the limits described in the following table, and be the same as those set using ETS3/ETS4 for all the variables to be shared with non-Carel devices and consequently managed entirely by ETS3/ETS4.

Group address	Range	Syntax
Main group	0 to 15	Main group/Middle group/Sub group
Middle group	0 to 7	
Sub group	1 to 255	

Tab. 5.a

The choice of the type of the datapoint is linked to the type of the Modbus variable it is to be associated with, and where necessary the features of the third party devices that the Carel card interfaces to, as communication is only possible between corresponding types of datapoints. The types available and the respective conversion rules are listed in the table below.

Konnex Datapoint					Implicit conversion to or from Modbus			
Type Name	Std ID	Format	KNX Range	Available range	COIL		REGISTER	
					INPUT pCO←KNX	OUTPUT KNX←pCO	INPUT pCO←KNX	OUTPUT KNX←pCO
Boolean (DPT_Switch)	1.001	1 bit	Off/On	Off/On	Coil←KnxVal	KnxVal←Coil	Register←KnxVal	If Register=0 KnxVal ← 0 else KnxVal ← 1
Unsigned 8 bit (DPT_Value_1_Ucount)	5.010	8 bit unsigned	0 to 255	0 to 255	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	if Register < 256 KnxVal ← Register else invalid KnxVal
Signed 8 bit (DPT_Value_1_Count)	6.010	8 bit signed	-128 to +127	-128 to +127	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	if reg < 128 AND reg > -129 KnxVal ← Register else invalid KnxVal
Unsigned 16 bit (DPT_Value_2_Ucount)	7.001	16 bit unsigned	0 to 65535	0 to 32767	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	KnxVal ← Register
Signed 16 bit (DPT_Value_2_Count)	8.001	16 bit unsigned	-32768 to +32767	-32768 to +32767	Invalid	KnxVal=Coil	Register←KnxVal	KnxVal ← Register
Float 16 bit (DPT_Value_Temp)	9.001	16 bit float	-671088.64 to +670760.96	-3276.8 to +3276.7	Invalid	KnxVal=Coil	Register←integer part of (KnxVal*10)	KnxVal ← Register/10

Tab. 5.b

It is important to remember that the same group address cannot be assigned to more than one datapoint

5.1.2 Direction

The IN/OUT field in the direction column should be set to Input if the datapoint must be received by the Konnex bus and transmitted via Modbus to the pCO/e-drofan, vice-versa, it should be set to Output if a value needs to be sent from the from pCO/e-drofan to the Konnex bus. Remember that to ensure coherence of the values in a group of datapoints with the same address, only one datapoint must be set to Output (that is, transmission), while all the other must be Input. In fact, as transmission is cyclical, if there is more than one output device sending different data, the values received would oscillate indefinitely.

Direction	pCO meaning	KNX property	pCO Modbus function
IN	Input from KNX network	Write	Force single coil/register
OUT	Output to KNX network	Transmission	Read single coil/register

Tab. 5.c

5.1.3 pCO Modbus variable type and index

The Carel Konnex card, as already mentioned, acts as a gateway between the Konnex bus and the Carel device. The Modbus protocol is used, therefore the pCO or e-drofan controller must be configured to operate as a slave in this protocol and on the port (BMS or Fieldbus) where the card is fitted. The index of the variable to be written in the table must be coherent with the application loaded on the pCO controller or the list of supervisor variables on the e-drofan control.

pCO application settings

To be able to use the Konnex card with the pCO, the application must allow the Modbus slave protocol to be set on the BMS (serial 1) or Fieldbus (serial 2) serial port, and baud rate must be set to 9600 baud. The application must also export to the supervisor (Modbus) at least all the variables (datapoints) required on the Konnex side. *The use of the fieldbus port of the pCO3, is possible only starting from the version 4.22 of the BIOS.*

The addresses of the Modbus variables is defined by the index of the supervisor atoms included in the pCO application, as follows:

Digital variables

Coil address = Atom index for digital variables

Analogue variables

Register address = Atom index analogue variables

Integer variables

Register address = Atom index integer variables + offset (see Tab. 5.d).

	SUP_EXTENSION=0 SERIAL_1_PROTOCOL=3 or SERIAL_2_PROTOCOL=5	SUP_EXTENSION=1 SERIAL_1_PROTOCOL=3 or SERIAL_2_PROTOCOL=5	SERIAL_1_PROTOCOL=30 SUP_EXTENSION=0 or SERIAL_2_PROTOCOL=50 SUP_EXTENSION=0
Offset	128	208	5001

Tab. 5.d

System variable configuration for the Modbus slave protocol:

	BMS serial (serial 1)			pCO3 Fieldbus serial (serial 2)		
Range of allowed addresses	Coil=1 to 199 Register=1 to 255 Integer 1= 129	Coil=1 to 207 Register=1 to 415 Integer 1=209 Bios>4.00	Coil=1 to 2048 Register=1 to 10001 Integer 1=5002 Bios>4.00	Coil=1 to 199 Register=1 to 255 Bios>=4.22 Integer 1=129	Coil=1 to 207 Register=1 to 415 Integer 1=209 Bios>=4.22	Coil=1 to 2048 Register=1 to 10001 Integer 1=5002 Bios>=4.22
System variables						
IDENT	1	1	1	1	1	1
INI_BAUD_SPV	3	3	3	0 to 4	0 to 4	0 to 4
SERIAL_1_PROTOCOL	3	3	30	≠3 ≠30	≠3 ≠30	≠3 ≠30
SUP_EXTENSION	0	1	0	0	1	0
INI_BAUD_SPV2	0 to 4	0 to 4	0 to 4	3	3	3
SERIAL_2_PROTOCOL	≠5 ≠50	≠5 ≠50	≠5 ≠50	5	5	50

Tab. 5.e

5.1.4 e-drofan variable type and index

For the Modbus addresses, see the table of parameters shown in the e-drofan manual.

e-drofan controller settings

For correct communication with the Konnex card, the e-drofan controller must be set as follows:

Baud rate	fixed at 9600 Baud
Address	P69=1
Modbus protocol	P54=1

Tab. 5.f

5.1.5 Conversion factors for Register variables

By setting the values in the "Conversion rule" and "ConversionValue" columns, the register variables, both input and output, can be added to an offset or multiplied or divided. The operations are applied as follows:

	IN	OUT
Multiplication	Register= KNXValue*ConversionValue	KNXValue= Register*ConversionValue
Division	Register= KNXValue/ConversionValue	KNXValue= Register/ConversionValue
Addition	Register= KNXValue+ConversionValue	KNXValue= Register+ConversionValue
Subtraction	Register= KNXValue-ConversionValue	KNXValue= Register-ConversionValue
Addition by 16 bit float	Register= KNXValue*10+ConversionValue	KNXValue= Register+ConversionValue
Subtraction 16 bit float	Register= KNXValue*10-ConversionValue	KNXValue= Register-ConversionValue

Tab. 5.g

5.1.6 Saving and verifying

Once the list of datapoints has been completed for each Carel device and the corresponding XML file has been saved, before loading the XML file with ETS3/ETS4, the coherence of the types of datapoint and group addresses between the various Carel cards and third party devices configured directly by ETS3/ETS4 should be checked. Remember that an output group address (transmission) for a device must be input for all the others, while only the same types of datapoints can be coupled together.

5.2 Editing the table

The functions of the K-Set program are typical of a test editor. The Copy and Paste functions (shortcuts Ctrl-C, Ctrl-V) only act on the selected field, or alternatively on the entire row if this is highlighted by clicking the left-hand column (red rectangle in the following figure).

	Group	Name	Datapoint type	IN/OUT	Index	COIL/REG	Conversion Rule	Conversion Value
1	1/2/5	Sensor switch	Boolean	IN	3	Register	None	
2	1/2/4	Ext Temperature	Unsigned 16 bit	IN	1	Register	None	

The *Insert row* (Ctrl-R) and *Append row* (Shift-Ctrl-R) functions are used to add a row, respectively, before or after the currently selected row.

From the Settings menu, the "Auto increment" function can be enabled, which, in the new row created, by default proposes a group address and/or Modbus index that is increased by 1 from the previous row.

In addition, the way a new row is inserted can be customised: if "Create new row on edit" mode is selected, when editing the last row, a new empty row is added at the bottom, otherwise the *Insert row* or *Append row* functions need to be used. In "Create new row on edit" mode, there is always an empty row at the end of the table, however this is only shown for editing, and is ignored when saving the file.

The rows that contain incorrect, out-of-range or empty fields, or alternatively when the row index exceeds the maximum number allowed (max=110) are highlighted in red (the colour can be changed). Remember that the group address field is checked when entering the data and, in the event of errors, the previous value is restored.

6. INTEGRATION WITH THIRD PARTY DEVICES

The Carel Konnex card can readily interface to devices made by other manufacturers. The types of datapoint supported are in fact compatible with those used by the main manufacturers of Konnex devices.

As already mentioned, the Carel card supports cyclical transmission mode. Each card, for safety reasons, cyclically resends all the output variables. As Konnex is a multicast protocol (transmission from one to many) and the certainty of data delivery is ensured by retransmission, the third party devices should also be configured for cyclical transmission to the Carel controllers.

7. USING THE CAREL ETS3 PLUGIN

The ETS3[®] program is the software used to design and setup a KNX system. ETS3[®] is software that is independent of the individual manufacturers and is marketed by the International Konnex Association (www.konnex.org). With ETS3[®], just one software tool can be used to design, setup and troubleshoot KNX systems made up devices produced by the various manufacturers who use KONNEX.

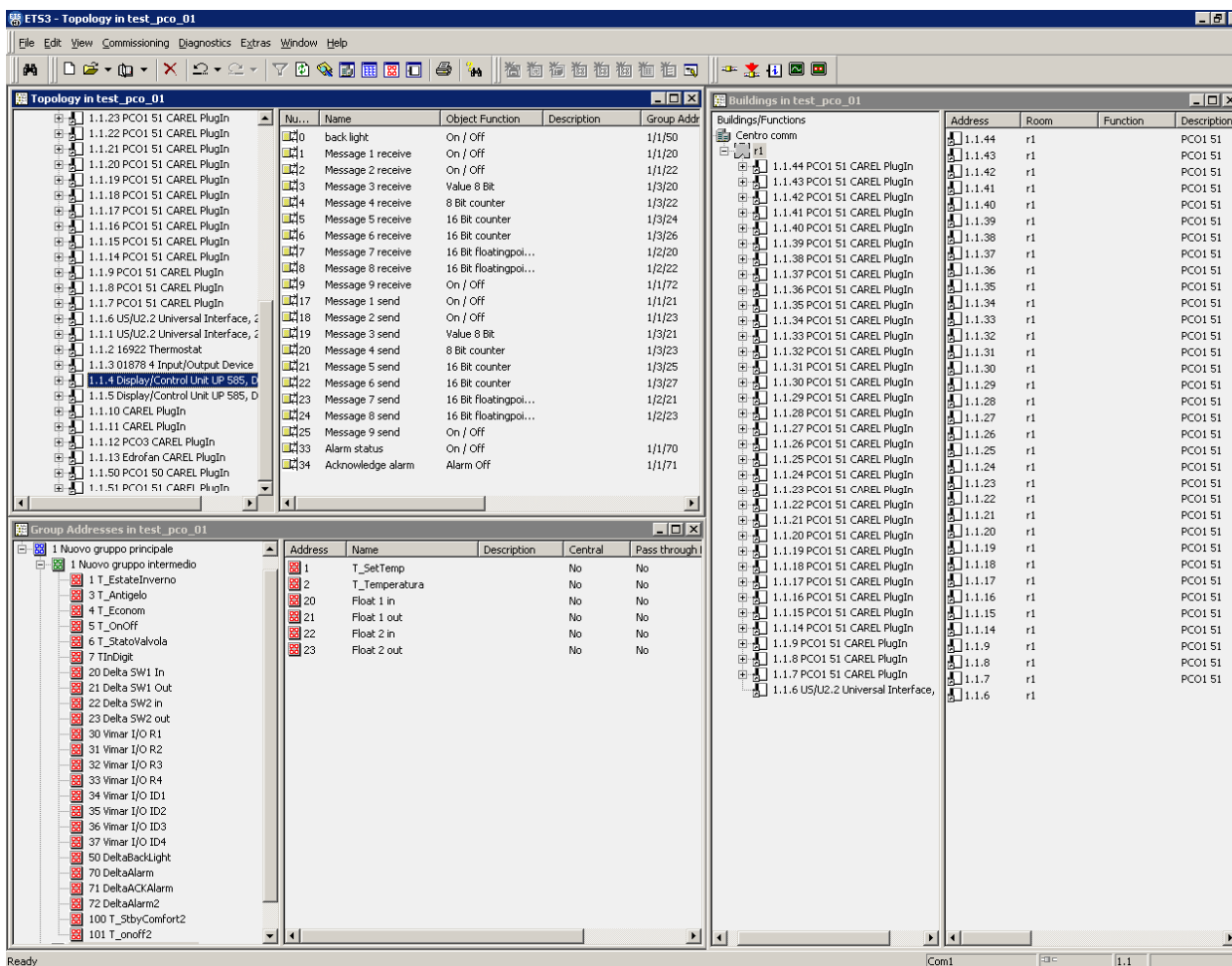


Fig. 7.a

7.1 Carel plugin

Like the devices made by other manufacturers, the ETS3 data archive must be loaded with a specific description of the device. Carel distributes a plugin in the form of “**project database**” that assigns the addresses and downloads the table created using K-Set, that is, the XML file.

7.1.1 Installing the plugin

Proceed as follows to install the plugin:

- find the file named Carel_plugin_21.pr4 (the updated version of carel-plugin-xx.prg is available at ksa.carel.com)
- import Carel_plugin_21.pr4 using File → Import, see Fig.7.b

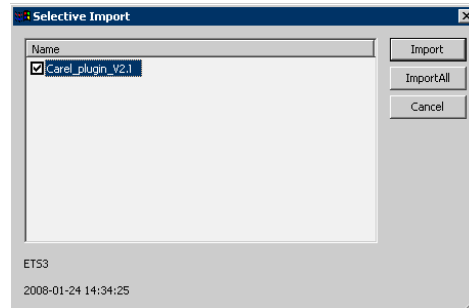


Fig. 7.b

- Press “Import all”, Fig.7.b.
- From File → “Open/Manage projects...”, open the project named Carel_plugin_V2.1 (or higher), see Fig.7.c

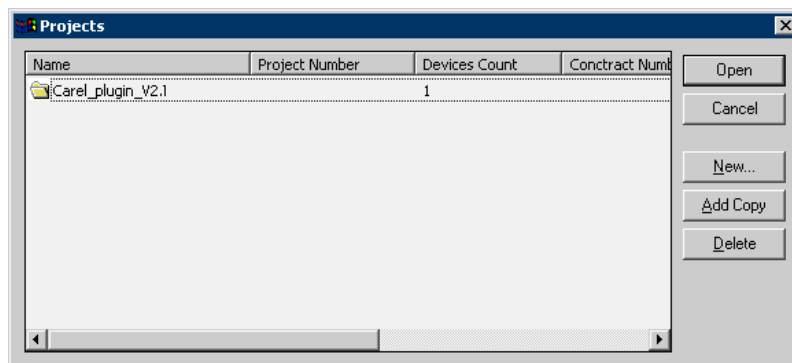


Fig. 7.c

- Open the project using Open, select the “Carel PlugIn” device, press the right mouse button and select Copy, see Fig.7.d

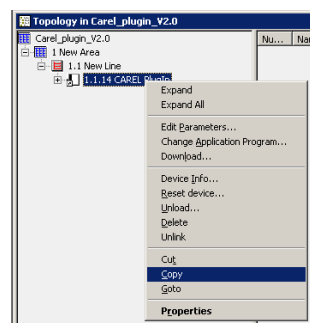


Fig. 7.d

- Open or create the final project for system and press the right mouse button to paste the Carel plugin, once or more than once depending on the number of Carel devices being integrated. The devices automatically take progressive addresses. Where necessary, manually change the address in the Properties.

7.1.2 Assigning the physical address

The physical address of the Carel Konnex card is assigned using the standard procedure.

Make sure that :

- there is a connection to the BUS
- the BUS is powered
- the Carel cards are connected to the KNX line
- the pCO/e-drofan is powered.

Use the mouse to select the pCO device being configured, the right button opens the Download menu, see Fig.7.d and Fig. 7.e.

Select the Program individual address button to activate the configuration procedure, and press the button on the card. The green LED on the card goes off to confirm when the operation has terminated. If the address of the card has already been configured, the message 'The address is already used by another device' is shown.

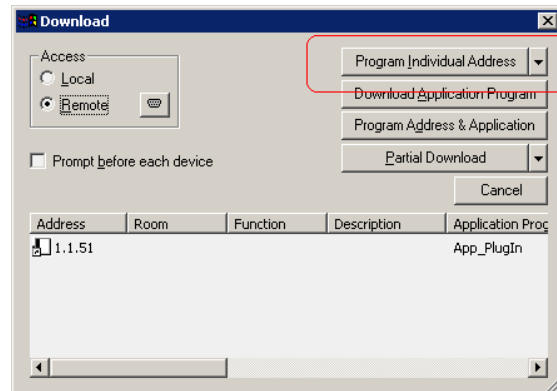


Fig. 7.e

7.1.3 Downloading the XML table

Make sure that :

- there is a connection to the BUS
- the BUS is powered
- the Carel cards are connected to the KNX line
- the pCO/e-drofan is powered.

- Use the mouse to select the pCO device being configured, the right button opens the Properties menu; scroll the list using the buttons at the top (Fig.7.f) until the "Carel device configuration" tab is shown, see the figure.
- Use the "Choose XML file" button to open the required XML configuration file.
- Click "Download data" and wait until the message "Success" is shown. During this phase, indicated by the message "Performing operation" and the flashing of the green LED on the card, no other operations may be performed. The time taken for the download may vary depending on the size of the table being downloaded and the amount of traffic on the network; for tables around the maximum size, the time may be up to 2 minutes. In extreme situations, that is, high traffic and very large tables, the bus may disconnected, and ETS3 signals an error, in this case simply repeat the download.

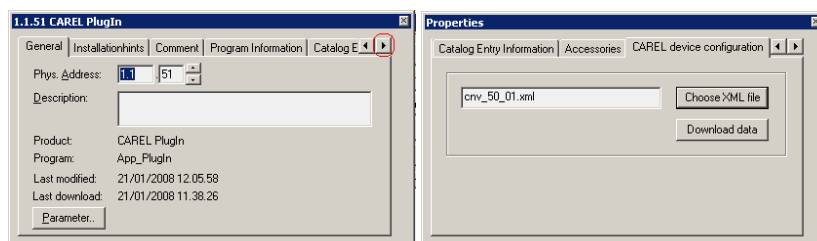


Fig. 7.f

Note: This procedure is specific to the Carel card and is the only configuration operation, in addition to the assignment of the address, allowed in the ETS3 program.

8. USING THE CAREL ETS4 PLUGIN

The ETS4® is the new software version of ETS3®.

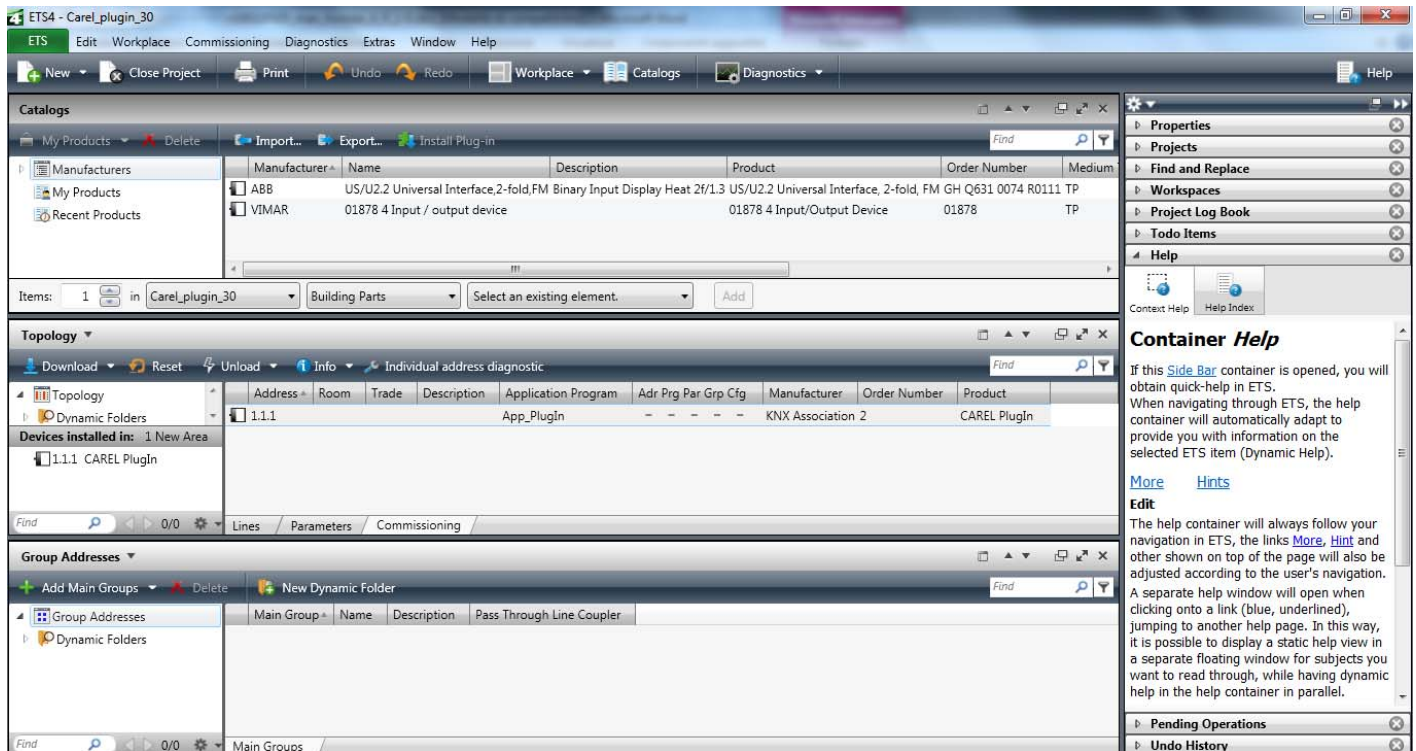


Fig. 8.a

8.1 Carel plugin

Like the devices made by other manufacturers, the ETS4 data archive must be loaded with a specific description of the device. Carel distributes a plugin in the form of “**project database**” that assigns the addresses and downloads the table created using K-Set, that is, the XML file.

8.1.1 Installing the plugin

Proceed as follows to install the plugin:

- find the file named Carel_plugin_30.zip (the updated version of carel-plugin-xx.prg is available at ksa.carel.com)
- unzip the file in a safe place (it will generate a .pr4 file extension)
- import Carel_plugin_30.pr4 using File → Import, see Fig.8.b

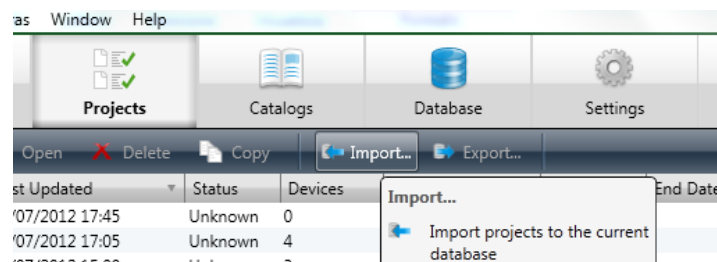


Fig. 8.b

- Press “Import...”, Fig.8.b.
- Start → Next
- From File → Select file to import then choose the project named Carel_plugin_30, see Fig.8.c
- Conversion → Next
- In Projects (Import Selected Projects only must be selected) → Next
- In Summary → Import
- At the end select: Close Wizard

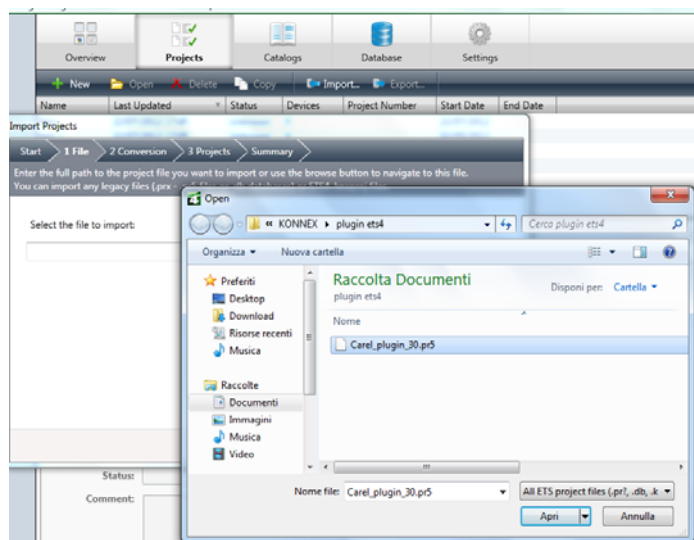


Fig. 8.c

- Select the created project using Open button, see Fig.8.d

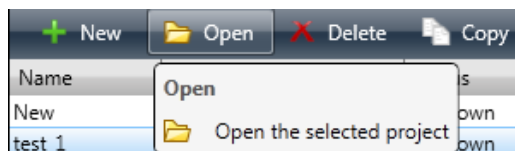


Fig. 8.d

- Open Topology Tree in order to reach and select "Carel Plugin" and with the right click, select Copy, see Fig. 8.e

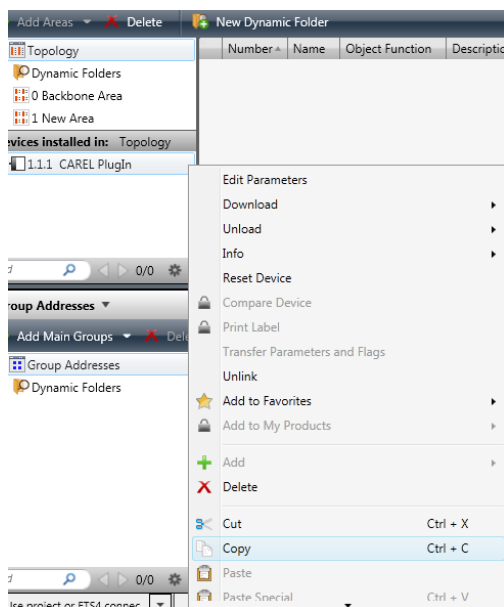


Fig. 8.e

- Open or create the final project for system and press the right mouse button to paste the Carel plugin, once or more than once depending on the number of Carel devices being integrated. The devices automatically take progressive addresses. Where necessary, manually change the address in the Properties.
- Instead of Copy and Paste the project you can use drag and drop solution, see Fig. 8.f:

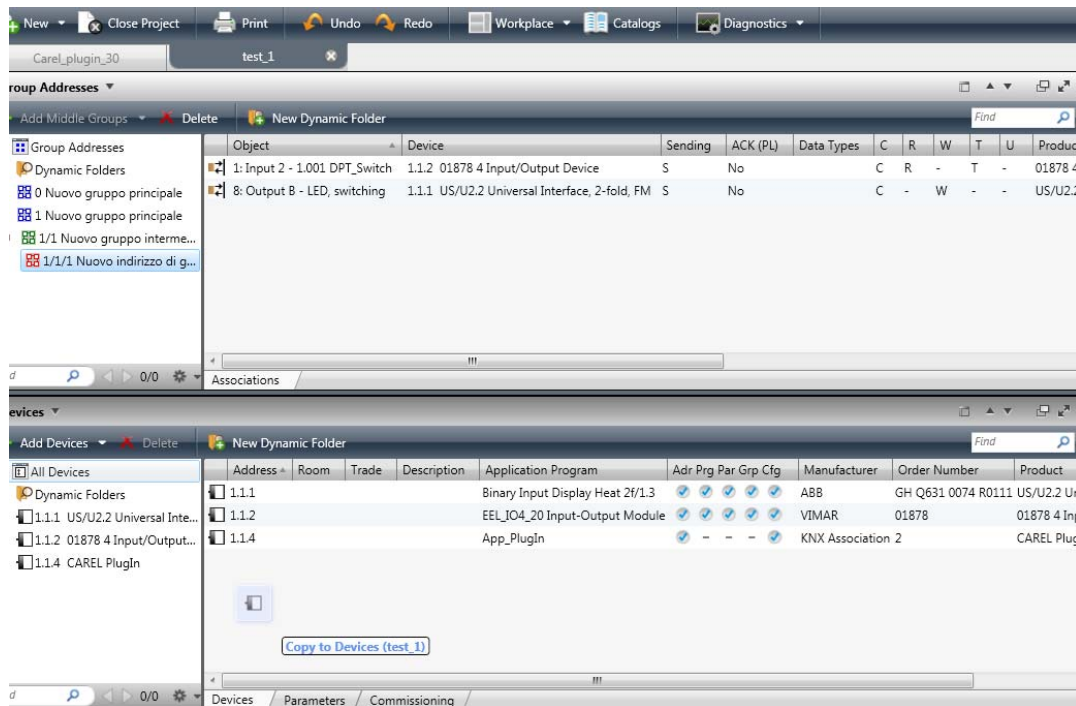


Fig. 8.f

- Devices will automatic receive a progressive address. In order to edit manually that address, you have to Open the Property window, where you can even change device name, see Fig. 8.g:

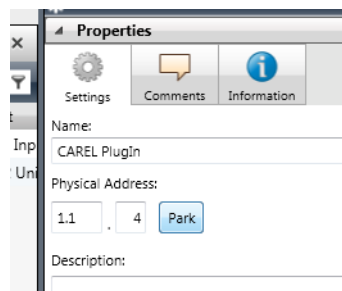


Fig. 8.g

8.1.2 Downloading the XML table

Make sure that :

- there is a connection to the BUS
 - the BUS is powered
 - the Carel cards are connected to the KNX line
 - the pCO/e-drofan is powered.
 - a physical address has been released
- Use the mouse to select the pCO device being configured, select the Parameters Tab and then click on the right button Open product specific parameter dialog, see figure Fig.8.h.

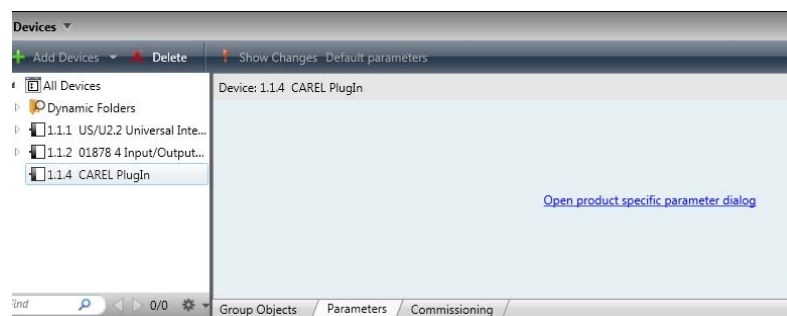


Fig. 8.h

A popup window will appear, "Carel device configuration" see Fig. 8.i:

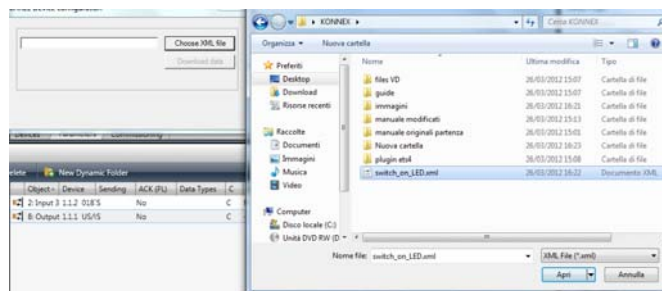


Fig. 8.i

- Use the "Choose XML file" button to open the required XML configuration file.
- Click "Download data" and wait until the message "Success" is shown. During this phase, indicated by the message "Performing operation" and the flashing of the green LED on the card, no other operations may be performed. The time taken for the download may vary depending on the size of the table being downloaded and the amount of traffic on the network; for tables around the maximum size, the time may be up to 2 minutes. In extreme situations, that is, high traffic and very large tables, the bus may disconnected, and ETS4 signals an error, in this case simply repeat the download.

Note: This procedure is specific to the Carel card and is the only configuration operation, in addition to the assignment of the address, allowed in the ETS4 program.

9. ALARMS AND SIGNALS

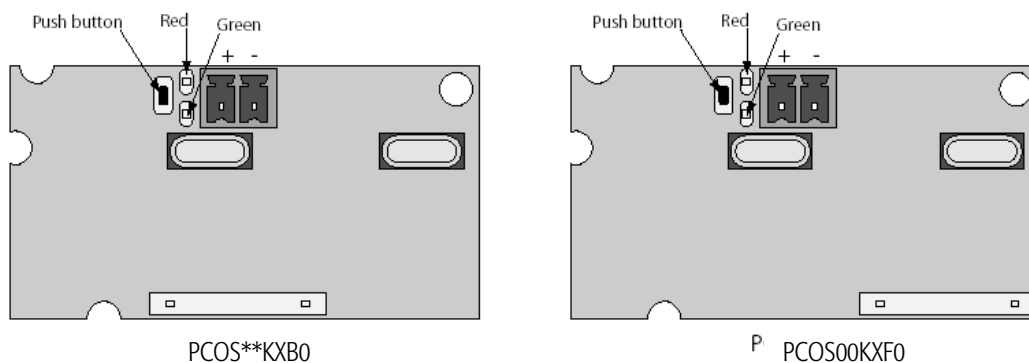


Fig. 8.a

LED		Meaning	Cause/solution
Red	On steady	No Modbus communication between KNX card and pCO	Configuration : - pCO or e-drofan address incorrect - baud rate not correct - wrong protocol
	Flashing	Modbus communication error between KNX card and pCO	Modbus exception: - the card has been configured with a wrong Modbus or addresses not supported by the pCO BIOS
	Off	Communication with pCO OK	
Green	On steady	The button has been pressed for the assignment of the address and the card is awaiting the corresponding procedure from ETS3	
	Flashing fast	- The table, that is, the .XML file has not been loaded - One short fast flash indicates the reception of the address after pressing the button	Proceed with configuration
	Flashing slow	Configuration in progress: ETS3/ETS4 is downloading the XML file	
Green + Red	Both on steady	No power supply to Konnex Bus	Check: Konnex bus power supply, electrical connections and polarity of the connections to terminals + and - on the connector.

Tab. 8.a

10. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Technical specifications	
Power supply	12 to 33 V from control board Power input: 300 mW
BUS power supply	21 to 32V Current input: 5 mA
BUS	TP1 9600 baud
Maximum number of datapoints	110
Screw terminals	Wire cross-section min. 0.2 mm max. 1.5 mm ² YCYM 1 x 2 x 0.8 mm ²
Insulation	TP bus optically isolated from the earth of the controller (functional insulation)
Index of protection	IP00
Operating conditions	-20T60 °C, humidity <85% rH non-condensing
Storage conditions	-20T80 °C, humidity <85% rH non-condensing
Degree of pollution	2
Cat. of resistance to heat and fire	Same as the pCO
PTI of the insulating materials	PTI •250
Software class and structure	A
Period of electrical stress across the insulating parts	Long
Protection against electric shock	the device only guarantees functional insulation between the power supply to the controller and the serial BUS, therefore the controller that the card is installed on must be supplied by a SELV source

To guarantee the correct operation of the card, avoid fitting pCO3 devices with built-in displays in electrical panels with metal front panels.

Maximum distance

Each line can reach 1,000 m, including all the branches; multiple lines can be connected together using a "Line coupler". Two KNX/EIB devices connected to the same line can be installed a maximum distance of 700 m apart, while each device must not be more than 350 m from the line power supply. A maximum of 64 devices can be connected to each segment in the line, multiple segments can be connected together using of the couplers to reach the maximum of 255 devices in each line. Each line can have a maximum of 3 couplers.

Use the YCYM 1x2x0.8 or YCYM 2x2x0.8 cable in accordance with the EIB specifications.

CAREL reserves the right modify or change its products without prior warning.

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

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

