

Fig. 1

**I** Vi ringraziamo per la scelta fatta, sicuri che sarete soddisfatti del vostro acquisto.

**Caratteristiche generali**

pCO<sup>2</sup> è un controllore elettronico a microprocessore, sviluppato da Carel per molteplici applicazioni nel settore del condizionamento dell'aria e della refrigerazione. Assicura la più assoluta versatilità di applicazione, consentendo di realizzare prodotti specifici su richiesta del cliente. pCO<sup>2</sup> è dedicato all'esecuzione del programma di regolazione ed è dotato del set di morsetti necessari alla connessione verso i dispositivi controllati (ad esempio: valvole, compressori, contattori di potenza, ventilatori). Esso prevede l'orologio di serie su tutte le versioni.

Il programma e i parametri sono memorizzati su FLASH-MEMORY, consentendo il loro mantenimento anche in caso di mancanza di alimentazione (senza la necessità di una batteria di mantenimento). Il caricamento del programma può essere eseguito a mezzo PC o tramite apposita chiave di programmazione/espansione di memoria. pCO<sup>2</sup> permette anche la connessione alla rete locale pLAN (pCO Local Area Network) già prevista per il modello precedente di controllore pCO<sup>2</sup>.

La rete pLAN è costituita da più controllori e più terminali, che interagiscono tra loro. Ogni controllore in rete pLAN può scambiare informazioni (qualsiasi variabile, digitale o analogica, a seconda del programma applicativo utilizzato) con velocità di trasmissione elevata. Possono essere collegate fino a 32 unità, tra pCO<sup>2</sup> e terminali, in modo da condividere le informazioni in tempi molto brevi. Il collegamento verso la linea seriale di supervisione/teleassistenza secondo lo standard RS485, viene realizzato tramite l'inserimento sul pCO<sup>2</sup> di schede seriali opzionali con il protocollo di comunicazione Carel, MODBUS™ o ECHELON™.

**Legenda**

1. connettore per l'alimentazione [G (+), G0 (-)];
2. LED giallo indicazione presenza tensione di alimentazione e LED rosso di allarme overload alimentazione sonde;
3. fusibile 250 Vac, 2 A ritardato (T2 A);
4. ingressi analogici universali NTC, 0/1 V, 0/10 V, 0/20 mA, 4/20 mA;
5. ingressi analogici passivi NTC, PT1000, ON/OFF;
6. uscite analogiche 0/10V;
7. ingressi digitali a 24 Vac/Vdc;
8. ingressi digitali 230 Vac o 24 Vac/Vdc;
9. connettore per il terminale sinottico (pannello esterno con segnalazioni dirette);
10. connettore per tutti i terminali standard della serie pCO<sup>2</sup> e per il download del programma applicativo;
11. uscite digitali a rele;
12. connettore per la connessione alla scheda di espansione I/O;
13. indirizzamento e LED per la rete locale pLAN;
14. sportello per l'inserimento della scheda seriale RS485 per supervisore o RS232 per l'interfacciamento modem o ECHELON™;
15. sportello per l'inserimento della scheda per la connessione ad una stampante parallela (non disponibile);
16. sportello per l'inserimento della scheda per l'espansione di memoria o per la chiave di programmazione;
17. terminale built-in (LCD, tasti e LED).

**Versioni disponibili:**

- SMALL, MEDIUM e LARGE;
- con o senza terminale built-in;
- 2 memorie Flash (programma+storici) da 1+1 MB oppure da 2+2 MB;
- con o senza uscite digitali a rele a stato solido (SSR); 24 Vac/Vdc, P<sub>max</sub>= 10 W.

**Nota:** il programma applicativo potrà essere scaricato nella memoria flash attraverso le key "PCO200KEY0"/"PCO201KEY0" (per le versioni con 1+1 MB di memoria FLASH) e "PCO202KEY0" (per le versioni con 2+2 MB di memoria FLASH), vedi Fig. 5; o un PC mediante il programma "WINLOAD32" da richiedere alla Carel.

**Alimentazione**

Nell'installazione si deve utilizzare un trasformatore di sicurezza in Classe II di almeno 50 VA, per l'alimentazione di un solo controllore pCO<sup>2</sup>. Si raccomanda di separare l'alimentazione del controllore pCO<sup>2</sup> e terminali (o più pCO<sup>2</sup> e terminali) dalla alimentazione del resto dei dispositivi elettrici (contattori ed altri componenti elettromeccanici) all'interno del quadro elettrico. Qualora il secondario del trasformatore sia posto a terra, verificare che il conduttore di terra sia collegato al morsetto G0. Attenersi a ciò per tutti i dispositivi connessi al pCO<sup>2</sup>. Se si alimentano più schede pCO<sup>2</sup> collegate in rete pLAN, assicurarsi che siano rispettati i riferimenti G e G0 (il riferimento G0 deve essere mantenuto per tutte le schede).

In caso di utilizzo della rete pLAN, richiedere il manuale pCO<sup>2</sup> Carel.

**Ulteriori specificazioni e notizie si possono reperire sul manuale di installazione - cod. +030221825.**

**AVVERTENZA:** il pCO<sup>2</sup> (a differenza del pCO<sup>3</sup>) non può alimentare i terminali grafici PCOT00PGH0 e PCOI00PGL0, che devono quindi essere alimentati con altre sorgenti.

**Caratteristiche tecniche**

**Caratteristiche meccaniche**

dimensioni	versione SMALL inseribile su 13 moduli DIN, 110 x 227.5 x 60 mm
	versione MEDIUM e LARGE inseribili su 18 moduli DIN, 110 x 315 x 60 mm
montaggio	su guida DIN

**Contenitore plastico**

- agganciabile su guida DIN secondo norme DIN 43880 e CEI EN 50022;
- materiale: tecnopolimero;
- autoestinguenza: V0 (secondo UL94) e 960 °C (secondo IEC 695);
- prova biglia: 125 °C;
- resistenza alle correnti striscianti: ≥ 250 V;
- colore: grigio RAL7035;
- feritoie di raffreddamento.

**Caratteristiche elettriche**

alimentazione (controllore con term. connesso)	22/40 Vdc e 24 Vac ±15% 50/60 Hz - assorbimento massimo P= 15 W
morsettiera	con connettori maschio/femmina estraibili, tensione max 250 Vac sez. cavo: min. 0,5 mm <sup>2</sup> - max 2,5 mm <sup>2</sup>
CPU	H83002 a 16 bit e 14 MHz
memoria (su FLASH MEMORY)	1+1 MB oppure 2+2 MB espandibile con altri 1 o 2 MB su opzione esterna
memoria dati (RAM statica)	256 kB organizzata a 16 bit (espandibile fino a 1 MB)
memoria dati parametri	4 kB organizzata a 16 bit (limite max: 400.000 scritture per locazione di memoria)
durata ciclo utile (applicazioni media complessità)	0,5 s (tipico)

**GB** Thank you for your choice. We trust you will be satisfied with your purchase.

**General features**

pCO<sup>2</sup> is an electronic controller based on a microprocessor designed by Carel for a wide range of applications in the Air-Conditioning and Refrigeration sectors. pCO<sup>2</sup> is a flexible controller, which can respond to all customer requirements.

pCO<sup>2</sup> carries out the regulation program and it is provided with a set of terminals that connect it to the controlled devices (e.g. valves, compressors, power contactors, fans). All pCO<sup>2</sup> models are equipped with a clock.

The program and the parameters are stored on FLASH-MEMORY, thus allowing their permanence even in case of power failure (it is not necessary for you to have a maintenance battery).

The program can be loaded through PC or by means of a suitable programming key/memory expansion. pCO<sup>2</sup> allows the connection to the local pLAN network (pCO Local Area Network) - already provided in the pCO<sup>2</sup> controller previous version.

The pLAN network is made up of several controllers and terminals which interact among themselves. Every controller in the pLAN network can exchange information (any digital and analog variable according to the application program being used) at a high speed of transmission.

In order to rapidly exchange information, up to 32 units - pCO<sup>2</sup> and terminals - can be connected to the pLAN network.

The connection towards the supervising/telemaintenance serial line, according to the RS485 standard, is carried out by inserting the optional serial cards on the pCO<sup>2</sup> with the standard Carel communication protocol, MODBUS™ or ECHELON™.

**Legenda**

1. power supply connector [G (+), G0 (-)];
2. yellow LED indicating mains power and red LED for overload alarm of the probes power supply;
3. 250Vac, 2A slow-blow fuse (T2A);
4. universal analog inputs NTC, 0/1V, 0/10V, 0/20mA, 4/20mA;
5. passive analog inputs NTC, PT1000, ON/OFF;
6. analog outputs 0/10V;
7. 24Vac/Vdc digital inputs;
8. 230Vac or 24Vac/Vdc digital inputs;
9. connector for synoptic terminal (external panel with direct signalings);
10. connector for all pCO<sup>2</sup> series standard terminals and for the application program download;
11. relay digital outputs;
12. connector for connection to the I/O expansion card;
13. addressing and LED for pLAN local network;
14. hatch for inserting RS485 serial card for supervisor or RS232 serial card for modem interfacing or ECHELON™;
15. hatch for inserting the card for connection to a parallel printer (not available);
16. hatch for inserting the FLASH-MEMORY expansion card or for programming key;
17. built-in terminal (LCD, buttons and LEDs).

**Available models:**

- SMALL, MEDIUM, LARGE;
- with or without built-in terminal;
- 2 Flash memory (program+datalogging) from 1+1MB or from 2+2MB;
- with or without Solid State Relay (SSR) digital outputs; 24Vac/Vdc, P<sub>max</sub>= 10W.

**Note:** The application program can be downloaded from the flash memory through the keys "PCO200KEY0"/"PCO201KEY0" (for the versions with 1+1MB of the FLASH memory) and "PCO202KEY0" (for the versions with 2+2MB of the FLASH memory), see Fig. 5 or a PC using the program "WINLOAD32" to be required to Carel.

**Power supply**

During installation a safety Class II transformer rated at least 50VA must be used to supply only one pCO<sup>2</sup> controller.

It is advisable to keep separate the pCO<sup>2</sup> and terminal (or more pCO<sup>2</sup> and terminals) from the power supply of the other electric devices (contactors and other electromechanical components) in the electric panel. If the transformer secondary winding is grounded, check that the ground cable is connected to G0 terminal. Proceed as mentioned for all devices connected to pCO<sup>2</sup>.

If more than one pCO<sup>2</sup> board, connected to the pLAN, must be powered, please check if G and G0 references are observed (G0 reference must be kept in every board). If using the pLAN network, ask for the Carel pCO<sup>2</sup> user's manual.

**Further information can be found in the installation manual - code +030221825.**

**WARNING:** pCO<sup>2</sup> can not supply graphic terminals PCOT00PGH0 and PCOI00PGL0 which can be supplied by other sources.

**Technical Specifications**

**Mechanical Specifications**

dimensions	SMALL board models can be mounted on 13 DIN modules, 110x227.5x60mm
	MEDIUM and LARGE board models can be mounted on 18 DIN modules, 110x315x60mm
mounting	on DIN rail

**Plastic case**

- it can be fastened on DIN rail according to DIN 43880 and CEI EN 50022 standards;
- material: technopolymer;
- self-extinguishing: V0 (complying with UL94) and 960°C (complying with IEC 695);
- ball pressure test: 125°C;
- comparative tracking index: ≥ 250V;
- colour: RAL7035 grey;
- cooling vent-holes.

**Electrical specifications**

power (controller with terminal connected)	22/40Vdc and 24Vac ±15% 50/60Hz - P= 15W maximum absorption
terminal block	with removable male/female connectors - max. voltage: 250Vac cable cross-section: min. 0.5mm <sup>2</sup> - max. 2.5mm <sup>2</sup>
CPU	H83002, 16 bit and 14MHz
program memory (on FLASH MEMORY)	1+1MB or 2+2MB that can be optionally increased with 1 or 2MB
data memory (static RAM)	256 kB organized in 16 bit (it can be expanded up to 1MB)
parameter data memory	4 kB organized in 16 bit (max limit: 400.000 writes per memory location)
operating cycle delay (with applic. of average complexity)	0.5s (typical value)

pCO<sup>2</sup> versione LARGE / pCO<sup>2</sup> LARGE model

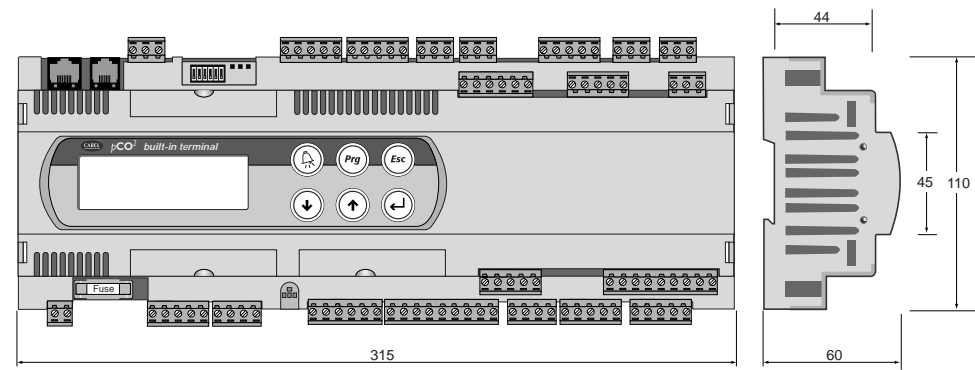


Fig. 2

pCO<sup>2</sup> versione MEDIUM / pCO<sup>2</sup> MEDIUM model

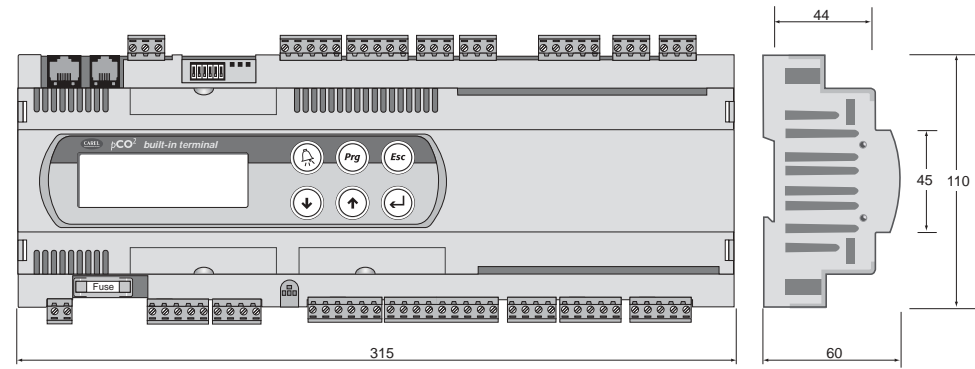


Fig. 3

pCO<sup>2</sup> versione SMALL / pCO<sup>2</sup> SMALL model

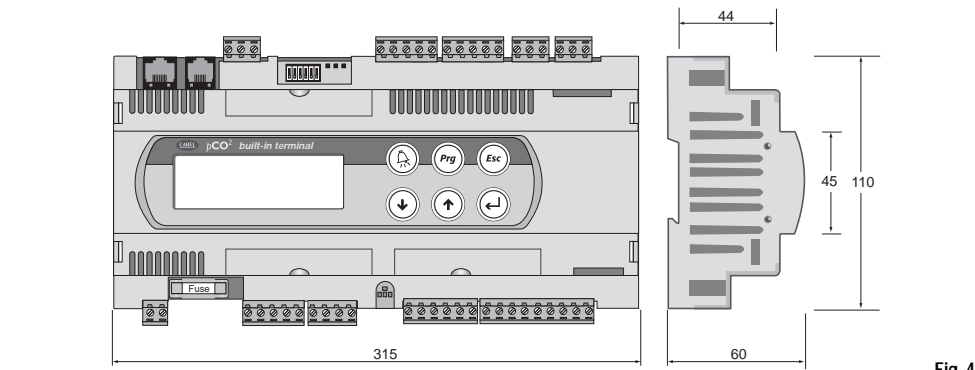


Fig. 4

Chiavi / Key



Fig. 5

Ingressi analogici

conversione analogica	A/D converter a 10 bit CPU built-in
tipo	passivo: sensore di temp. NTC Carel, (-50/90 °C; R/T 10 kΩ a 25 °C), PT1000 (-100/200 °C; R/T 1000 Ω a 0°C) o input digitale pulito (5 mA), selezionabili via software (ingressi B4, B5, B9, B10) universale: sensore di temp. NTC Carel (vedi tipo passivo), tensione: 0/1 Vdc o 0/10 Vdc, corrente: 0/20 mA o 4/20 mA, selezionabili via software (ingressi B1, B2, B3, B6, B7, B8) resistenza di ingresso in 0/20 mA = 50Ω
numero massimo	5, 8, 10, rispettivamente sulle schede SMALL, MEDIUM, LARGE
cost. di tempo per ogni ingresso	0,5 s

**AVVERTENZA:** l'alimentazione di eventuali sonde attive, è possibile utilizzare i 21 Vdc disponibili sul morsetto +Vdc, la corrente massima erogabile è di 200 mA protetta termicamente contro i corti circuiti. A differenza del pCO<sup>2</sup> l'ingresso in tensione 0/1 Vdc vale solo per valori positivi e non per -0,5/1 Vdc (non sono quindi utilizzabili le sonde di temperatura standard Carel, configurate per il segnale 0/1V, perchè comprendono segnali esterni al 0/1V, usare quindi 4/20mA o NTC).

Ingressi digitali

tipo	optoisolati		
numero massimo	8, 14, 18, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE, secondo le combinazioni riportate qui sotto:		
	numero ingressi optoisolati a 24 Vac 50/60 Hz o 24 Vdc	numero ingressi optoisolati a 24 Vac/Vdc o 230 Vac (50/60 Hz)	totale ingressi
SMALL	8	nessuno	8
MEDIUM	8 + 4	2	14
LARGE	8 + 4 + 2	2 + 2	18

**AVVERTENZE:** - 230 Vac 50/60 Hz (+10%, -15%)  
- i due ingressi a 230/24 Vac, hanno il medesimo polo comune e quindi saranno entrambi a 24Vac/Vdc o 230 Vac. L'isolamento è principale.  
- in caso di ingressi in continua (Vdc) collegare il polo negativo al morsetto comune.

**Nota:** separare quanto più possibile i cavi dei segnali delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi relativi ai carichi induttivi e di potenza, per evitare possibili disturbi elettromagnetici.

Uscite analogiche

tipo	0/10 Vdc optoisolate
numero massimo	4, 4, 6, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE
alimentazione	esterna 24 Vac/Vdc
risoluzione	8 bit
carico massimo	1 kΩ (10 mA)

Uscite digitali

tipo	relè
numero massimo	8, 13, 18, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE

Sono raggruppate a 3 con due morsetti di polo comune per un facile assemblaggio dei poli comuni. Prestare attenzione alla corrente circolante nei morsetti comuni in quanto la stessa non deve superare la corrente nominale di un singolo morsetto, ovvero: 8 A per i morsetti estraibili. I relè sono divisi in gruppi, a seconda della distanza di isolamento. All'interno di un gruppo, i relè hanno tra loro isolamento principale e quindi devono essere sottoposti alla medesima tensione (generalmente 24 Vac o 230 Vac). Tra i gruppi c'è il doppio isolamento quindi i gruppi possono essere a tensione diversa. In ogni caso verso il resto del controllo, esiste il doppio isolamento.

Gruppi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 - 8 (relè di allarme) - 9, 10, 11, 12, 13 - 14, 15 - 16, 17, 18.
Contatti in scambio	1, 3, 5, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE
Potenza commutabile	2000 VA, 250 Vac, 8 A resistivi, 2 A FLA, 12 A LRA secondo UL873 (30.000 cicli) 2 A resistivi, 2 A induttivi, cosφ=0,4, 2(2) A secondo EN 60730-1 (100.000 cicli)

Collegamento al terminale utente

tipo	asincrono half duplex a 2 fili dedicato
connettore per terminale	tipo telefonico 6 vie
connettore per pLAN	connettore estraibile 3 vie
driver	differenziale bilanciato CMR 7 V (tipo RS485)

Le distanze massime ammesse tra terminale e scheda base (oppure tra i due dispositivi più lontani connessi in pLAN) sono quelle riportate nella seguente tabella:

con cavo telefonico		con cavo schermato AWG24	
resistenza del cavo (Ω/m)	distanza massima (m)	resistenza del cavo (Ω/m)	distanza massima (m)
≤ 0,14	600	≤ 0,078	600
≤ 0,25	400		

Altre caratteristiche

condizioni di immagazzinamento	-20T70, 90% UR non condensante
condizioni di funzionamento	-10T60, 90% UR non condensante
grado di protezione	IP20, IP40 nel solo frontalino
inquinamento ambientale	normale
classe secondo la protezione contro le scosse elettriche	da integrare su apparecchiature di Classe I e/o II
PTI dei materiali per isolamento	250 V
periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	lungo
tipo azioni	1C
tipo disconnessione o microinterruzione	microinterruzione
categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (UL94 - V0)
immunità contro le sovratensioni	categoria 1
caratteristiche di invecchiamento (ore di funzionamento)	80.000
n. cicli di manovra operazioni automatiche	100.000 (EN 60730-1); 30.000 (UL 873)
classe e struttura del software	Classe A
il dispositivo non è destinato ad essere tenuto in mano	

Nel rispetto dei limiti imposti dalle Normative di sicurezza sulla compatibilità elettromagnetica richiamate nella dichiarazione di conformità (vedi manuale di installazione), gli unici e sporadici malfunzionamenti riscontrati riguardano le indicazioni del display e dei LED. Display e LED si autoripristinano al cessare del disturbo.

**Avvertenza:** per applicazioni soggette a forte vibrazioni (1,5 mm pk-pk 10/55 Hz) si consiglia di fissare tramite fascette i cavi collegati al pCO<sup>2</sup> a circa 3 cm di distanza dai connettori.

Analog inputs

analog conversion	10 bit A/D converter, built-in CPU
type	passive: Carel NTC temp. probe, (-50/90°C; R/T 10kΩ at 25°C), PT1000 (-100=200°C; R/T 1000Ω at 0°C) or free digital input (5mA), selected via software (B4, B5, B9, B10 inputs) universal: Carel NTC temp. probe (see passive type), voltage: 0/1Vdc or 0/10Vdc<; current: 0/20mA or 4/20mA, selected via software (B1, B2, B3, B6, B7,B8 inputs) input resistance in 0/20mA = 50Ω.
max. number	5, 8, 10, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively
time constant for each input	0.5s

**WARNING:** for powering any active probe it is possible to use the 21Vdc at +Vdc terminal; the max. current that can be delivered is 200mA thermally protected against short circuits. Differently from pCO<sup>2</sup>, the input under voltage 0/1Vdc is operative only for the positive values and not for -0,5/1Vdc (it is not possible to use Carel standard temperature probes, set for the signal 0/1V, because they includes external signals at 0/1V so use 4/20mA or NTC).

Digital inputs

type	optically insulated		
max. number	8, 14, 18 on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively according to the combinations shown below:		
	No. of optically insulated inputs at 24 Vac 50/60 Hz o 24 Vdc	No. of optically insulated inputs at 24 Vac/Vdc o 230 Vac (50/60 Hz)	total inputs
SMALL	8	none	8
MEDIUM	8 + 4	2	14
LARGE	8 + 4 + 2	2 + 2	18

**WARNING:** - 230Vac 50/60Hz (+10%, -15%)  
- the two 230/24Vac inputs have the same common pole, so they both will be at 24Vac or 230Vac  
Main insulation.  
- in case of Vdc inputs connect the negative pole to the common terminal.

**Note:** please keep probe and digital input leads as far as possible from power cables to avoid possible electromagnetic noise.

Analog outputs

type	0/10Vdc optically insulated
max. number	4, 4, 6, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively
power	external 24Vac/Vdc
resolution	8 bit
max. load	1kΩ (10mA)

Digital outputs

type	relay
max. number	8, 13, 18, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively

They are grouped in 3 with two common pole terminals in order to assemble the common poles easily. Be careful to the current flowing in common terminals, because it must not exceed the rated current of each single terminal, that is: 8A resistive for removable-screw terminals. The relays are divided into groups, according to the insulating distance. Inside each group the relays have their single main insulation, so they must be exposed to the same voltage (in general 24Vac or 230Vac). Among the groups there is double-insulation, therefore the groups can be of different voltage. Anyway the double-insulation does exist toward the rest of the controller.

groups	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 - 8 (alarm relay) - 9, 10, 11, 12, 13 - 14, 15 - 16, 17, 18.
switch contacts	1, 3, 5, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively
commutable power	2000VA, 250Vac, 8A resistives, 2A FLA, 12A LRA according to UL873 (30,000 cycles) 2A resistives, 2A inductives, cosφ= 0,4, 2(2)A according to EN 60730-1 (100,000 cycles)

Connection to user terminal

type	asynchronous 2-lead half duplex dedicated
connector for terminal	6-way telephone-type
connector for pLAN	3-way plug-in connector
driver	CMR 7V balanced differential (type RS485)

Max. allowable terminal unit-main board distances (or between the two most far devices connected in pLAN) are listed below:

with telephone-type cable		with AWG24 shielded cable	
cable resistance (Ω/m)	max distance (m)	cable resistance (Ω/m)	max distance (m)
≤ 0,14	600	≤ 0,078	600
≤ 0,25	400		

Other specifications

storage conditions	-20T70, 90%r.H. non-condensing
operating conditions	-10T60, 90%r.H. non-condensing
index of protection	IP20, IP40 (front panel only)
environmental pollution	normal
Classification according to protection against electric shock	should be integrated into Class 1 and/or 2 devices
PTI of insulating materials	250V
period of electric stress across insulating parts	long
type of actions	1C
type of disconnection or microinterruption	microinterruption
category of resistance to heat and fire	D (UL94 - V0)
immunity against voltage surges	category 1
ageing period (operating hours)	80,000
no. of automatic operating cycles (e.g.: relay)	100,000 (EN 60730-1); 30,000 (UL873)
software Class and structure	Class A
device is not intended to be and hand-held	

According to the limits quoted on the Safety Standards relevant to electromagnetic compatibility (see conformity declaration published on the installation manual), rare malfunctioning is founded only on display and LED indications. LEDs and display are restored when the disturb ends.

**Warning:** for applications subject to strong vibrations (1,5mm pk-pk 10/55Hz), we suggest you to fasten, through fastening clamps, the cables connected to the pCO<sup>2</sup> at about 3cm of distance from the connectors.