



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

ED 2.03

## PROTOCOLLO MODBUS

Le centraline di rifasamento della serie DP supportano il protocollo di comunicazione Modbus RTU sulla porta seriale.

Attraverso questa funzione e' possibile leggere lo stato degli apparecchi e controllare gli stessi tramite software per PC o apparecchi dotati di interfaccia Modbus quali PLC e terminali intelligenti.

## IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

Per poter comunicare con lo strumento serie DP occorrerà configurare i parametri della porta seriale del PC/ PLC come segue:

**Protocollo** : Modbus RTU

**Baud-Rate** : 9600

**Parità** : None

**Lunghezza word** : 8 bits

**Slave address(indirizzo strumento DP)** : 1-247

(1 : default)

T1 T2 T3	Indirizzo (8bit)	Funzione (8bit)	Dati (N x 8bit)	CRC (16bit)	T1 T2 T3
----------	---------------------	--------------------	--------------------	----------------	----------

## SINTASSI DEI MESSAGGI

Quando si utilizza il protocollo Modbus RTU, la struttura del messaggio di comunicazione e' così costituita:

Il campo "Indirizzo" contiene l'indirizzo dello strumento slave ('1') cui il messaggio viene inviato.

Il campo "Funzione" contiene il codice della funzione che lo slave deve eseguire.

Il campo "Dati" contiene i dati inviati dal master o restituiti dallo slave come risposta ad una domanda.

La lunghezza massima consentita dallo strumento per il campo dati e' pari a 64 registri da 16 bit (128 bytes).

## MODBUS PROTOCOL

The DP series Power factor regulators support the communication protocol Modbus RTU on the serial port.

Using this function it is possible to read the device status and to control the units through the PC's software or through devices supporting Modbus likes PLCs.

## PARAMETER SETTING

To communicate with the DP module will need to configure the serial port's parameters of the PC/PLC as it follows:

**Protocol** : Modbus RTU

**Baud-Rate** : 9600

**Parity** : None

**Word length** : 8 bits

**Slave address(DP address)** : 1-247

(1 : default)

T1 T2 T3	Address (8bit)	Function (8bit)	Data (N x 8bit)	CRC (16bit)	T1 T2 T3
----------	-------------------	--------------------	--------------------	----------------	----------

## SINTAX OF MESSAGES

If one selects the Modbus RTU protocol, the communication message has the following structure:

The "Address" field holds the serial address('1') of the slave destination device.

The "Function" field holds the code of the function that must be executed by the slave.

The "Data" field contains data sent from the master or received from the slave in response to a query.

The maximum length for the data field available by DP instrument is 64 16-bit registers(128 bytes).



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E\_Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

Il campo “CRC” consente sia al master che allo slave di verificare la presenza di errori durante la comunicazione ed in tal caso di ignorare il messaggio ricevuto.

La sequenza T1 T2 T3 corrisponde al tempo durante il quale non devono essere scambiati dati sul bus di comunicazione per consentire agli strumenti collegati di riconoscere la fine di un messaggio e l'inizio del successivo.

Questo tempo deve valere

**3.5\*Tempo carattere**, evidentemente riferito al baud-rate in uso.

L'intero messaggio viene trasmesso come flusso continuo di caratteri, ma qualora si verifichi una pausa tra un carattere ed il successivo di durata maggiore di **1,5\*Tempo carattere** il dispositivo ricevitore dovrà scartare l'informazione parzialmente acquisita.

## FUNZIONI MODBUS

Le funzioni disponibili sono:

<b>0x03: Read Holding Register</b>	Permette di leggere i parametri di configurazione dello strumento
<b>0x04: Read Input Register</b>	Permette di leggere le misure e lo stato allarmi
<b>0x06: Preset Single Register</b>	Permette di modificare un singolo registro
<b>0x10: Preset Multiple Register</b>	Permette di modificare un insieme di registri

### Funzione 0x03 : Read Holding Register

Funzione per la lettura dei registri utilizzati per la programmazione del funzionamento degli strumenti. I registri vengono programmati con le funzioni “Preset Single Register” (0x06) e “Preset Multiple Register” (0x10).

Per esempio, se si vuole leggere il valore del rapporto TA settato (registro n° 24, 0x18hex) occorrerà costruire il messaggio come segue:

01	03	00	17	00	01	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	----	-------	-------

The “CRC” field allows the master and slave devices to check the message integrity and thereby to ignore the message.

The T1 T2 T3 sequence corresponds to a time in which data must not be exchanged on the communication bus to allow the connected devices to recognize the end of one message and the beginning of another.

This time must be at least **3.5\*Timechar**, referred on baud-rate used.

The message is sent as continuous stream of characters but if a break of greater duration of **1,5\*Timechar** occurs among a character and the following one the receiver will discard the information partially acquired.

## MODBUS FUNCTION

The available functions are:

<b>0x03: Read Holding Register</b>	It allows to read configuration parameters of the instrument
<b>0x04: Read Input Register</b>	It allows to read measure and status alarms of the instrument
<b>0x06: Preset Single Register</b>	It allows to modify a single register
<b>0x10: Preset Multiple Register</b>	It allows to modify a group of registers

### Function 0x03 : Read Holding Registers

Function for the reading of registers used for the programming of instruments. Registers are programmed by the functions “Preset Single Registers” (0x06) e “Preset Multiple Registers” (0x10). For example, if is wanted to read the TA ratio (register n°24, 0x18hex) it will need to build the message as follows:

1	03	00	17	00	01	CRC_L	CRC_H
---	----	----	----	----	----	-------	-------



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

- 01 : id dispositivo slave da interrogare
- 03 : codice funzione
- 00 : MSB indirizzo registro
- 17 : LSB indirizzo registro(diminuito di 1)
- 00 : MSB numero registri da leggere
- 01 : LSB numero registri da leggere
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

Supponendo che il parametro cercato valga 50 (0x32hex),la risposta del dispositivo sara':

01	03	02	00	32	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	-------	-------

Dove:

- 01 : id dispositivo slave da interrogare
- 03 : codice funzione
- 02 : contatore byte dati a seguire
- 00 : MSB valore registro
- 32 : LSB valore registro
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

#### Funzione 0x04 : Read Input Register

Funzione per la lettura delle grandezze misurate dallo strumento.

La sintassi e' simile a quella utilizzata per la funzione 0x03.

A titolo di esempio,volendo leggere il valore della tensione istantanea(registro n°14, 0x0E), il messaggio dovra' essere:

1	04	00	0D	00	01	CRC_L	CRC_H
---	----	----	----	----	----	-------	-------

Dove:

- 01 : id dispositivo slave da interrogare
- 04 : codice funzione
- 00 : MSB indirizzo registro
- 0D : LSB indirizzo registro(diminuito di 1)
- 00 : MSB numero registri da leggere
- 01 : LSB numero registri da leggere
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

Supponendo che il parametro misurato valga

Where:

- 01 : id slave device to query
- 03 : function code
- 00 : MSB register address
- 17 : LSB register address(decreased of 1)
- 00 : MSB number of registers to read
- 01 : LSB number of registers to read
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

Supposing that the looked for parameter is 50(0x32hex),the response will be:

01	03	02	00	32	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	-------	-------

Where:

- 01 : id slave device to query
- 03 : function code
- 02 : byte count of data
- 00 : MSB value of the register
- 32 : LSB value of the register
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

#### Function 0x04 : Read Input Register

Function for the reading of measure provided by the instrument.

The syntax is the same as function 0x03.

For example, if we want to read the value of the voltage (register n°14,0x0E),the message will be:

1	04	00	0D	00	01	CRC_L	CRC_H
---	----	----	----	----	----	-------	-------

Where:

- 01 : id slave device to query
- 04 : function code
- 00 : MSB register address
- 0D : LSB register address(decreased of 1)
- 00 : MSB number of registers to read
- 01 : LSB number of registers to read
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

Supposing that the measured parameter is



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 - E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

235,5 e dato che nel registro in questione l'informazione e' scritta in V x10 (2355dec = 0x933):

01	04	02	09	33	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	-------	-------

Dove:

- 01 : id dispositivo slave da interrogare
- 04 : codice funzione
- 02 : contatore byte dati a seguire
- 09 : MSB valore registro
- 33 : LSB valore registro
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

#### Funzione 0x06 : Preset Single Register

Funzione da utilizzare per programmare uno dei registri di tipo "holding" con i parametri di funzionamento dello strumento.

Con questa funzione e' inoltre possibile eseguire dei comandi(come il passaggio da modo normale ad automatico e viceversa).

Volendo ad esempio modificare il valore del parametro TA (registro n° 24,0x18hex) scrivendo il valore 10 si dovrà inviare un messaggio come segue:

01	06	00	17	00	0A	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	----	-------	-------

Dove:

- 01 : id dispositivo slave da interrogare
- 06 : codice funzione
- 00 : MSB indirizzo registro
- 17 : LSB indirizzo registro(diminuito di 1)
- 00 : MSB numero registri da leggere
- 0A : LSB numero registri da leggere
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

La risposta dello slave sarà semplicemente l'eco di quanto trasmesso dal master.

worth 235,5 Volt and since the information is written in V x10 (2355dec = 0x933):

01	04	02	09	33	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	-------	-------

Where:

- 01 : id slave device to query
- 04 : function code
- 02 : byte count of data
- 09 : MSB value of the register
- 32 : LSB value of the register
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

#### Function 0x06 : Preset Single Register

Function to be used to programming register type "holding" with the parameters of operation.

It's also possible execute commands (like switch from manual to automatic and vice versa).

If need to modify the value of TA parameter (register n°24,0x18hex)writing 10 it will need to send a message as follows:

01	06	00	17	00	0A	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	----	-------	-------

Where:

- 01 : id slave device to query
- 06 : function code
- 00 : MSB register address
- 17 : LSB register address(decreased of 1)
- 00 : MSB number of registers to read
- 0A : LSB number of registers to read
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

The answer from slave will be simply the echo of that has been transmitted by the master.



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### Funzione 0x10 : Preset Multiple Register

Funzione che permette di programmare più registri di tipo "holding".

Con un unico messaggio, il modulo master e' in grado di modificare più registri holding contigui.

Nell'esempio che segue viene illustrato il messaggio necessario per modificare il contenuto di 2 registri a partire dal n° 7. I valori da scrivere sono rispettivamente 0x11, 0x22.

1	10	00	06	00	02	04	00	11	00	22	CRC_L	CRC_H
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------	-------

Dove:

- 01 : id dispositivo slave da interrogare
- 10 : codice funzione
- 00 : MSB indirizzo registro
- 06 : LSB indirizzo registro(diminuito di 1)
- 00 : MSB numero registri da scrivere
- 02 : LSB numero registri da scrivere
- 04 : Contatore byte dati seguire
- MSB-LSB registro 1,2,3
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

La risposta dello slave terrà conto della locazione di partenza e della quantità di registri scritti:

01	10	00	06	00	02	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	----	-------	-------

### Function 0x10 : Preset Multiple Register

Function able to program various holding registers. With an only message, the master module is able to modify more holding registers. The example that follows illustrates how to modify 2 registers beginning from the number 7. The values are respectively 0x11, 0x22.

01	10	00	06	00	02	04	00	11	00	22	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------	-------

Where:

- 01 : id slave device to query
- 10 : function code
- 00 : MSB register address
- 06 : LSB register address(decreased of 1)
- 00 : MSB number of registers to write
- 02 : LSB number of registers to write
- 04 : Contatore byte dati seguire
- MSB-LSB registro 1,2,3
- CRC\_L & CRC\_H : Error Check

The slave's response will include the starting location and the number of registers written.

01	10	00	06	00	02	CRC_L	CRC_H
----	----	----	----	----	----	-------	-------



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E\_Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### ERRORI (exception response)

Nel caso lo slave riceva un messaggio errato, segnala la condizione al master rispondendo con un frame costituito dalla funzione precedentemente richiesta in OR con 0x80 e seguita da un codice di errore il cui significato e':

- 01 : Funzione non valida**
- 02 : Indirizzo registro non valido**

A titolo esemplificativo la struttura di una exception response sarà così rappresentata:

01	Cod. Function + 0x80	Cod.Error (01 or 02)	CRC_L	CRC_H
----	----------------------	----------------------	-------	-------

### CALCOLO DEL CRC

1. Si carica un registro a 16 bit con 0xFFFF.
2. Si esegue l'X-OR tra il registro ed il byte da trasmettere.
3. Si sposta il registro ottenuto a destra di un bit.
4. Se il bit e' "1" si esegue un X-OR con il polinomio a 16 bit: 10100000|00000001.
5. Si ripetono i punti 3 e 4 per 8 volte.
6. Si passa al byte successivo, se presente e si ritorna al punto 2.
7. A termine, il contenuto finale del registro a 16 bit costituisce il CRC e va trasmesso in coda al messaggio partendo dal byte meno significativo.

### ERRORS CODE (exception response)

When the slave receive a wrong message it answer to the master with a frame made by the previous function code in logical OR with 0x80 followed by an error code:

- 01 : Invalid Function**
- 02 : Invalid Address**

This is an example of exception response:

01	Cod. Function + 0x80	Cod.Error (01 or 02)	CRC_L	CRC_H
----	----------------------	----------------------	-------	-------

### CRC CALCULATION

1. Load a 16-bit register with 0xFFFF.
2. Execute an X-OR with this register and the next byte to transmit.
3. Execute a bit-right shift.
4. If the bit gone out is '1' on execute an X-OR with the polynomial 0xA001.
5. Return to step 3 for 8 times.
6. Let's process the next byte, if present and return to step 2.
7. When finished the CRC is the value included in the 16-bit register and must be transmitted at the end of frame starting by the LSB byte.



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### Tabella Registri Holding

<i>Indirizzo Address</i>	<i>words</i>	<i>Parametro</i>
00h	1	Power <u>Batt_1</u>
01h	1	Power <u>Batt_2</u>
02h	1	Power <u>Batt_3</u>
03h	1	Power <u>Batt_4</u>
04h	1	Power <u>Batt_5</u>
05h	1	Power <u>Batt_6</u>
06h	1	Power <u>Batt_7</u>
07h	1	Power <u>Batt_</u>
08h	1	Power <u>Batt_9</u>
09h	1	Power <u>Batt_10</u>
0Ah	1	Power <u>Batt_11</u>
0Bh	1	Power <u>Batt_12</u>

### Holding Registry Map

<i>Parameter</i>	<i>Unita' Unit</i>	<i>Formato Format</i>
Power Bank _1	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _2	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _3	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _4	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _5	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _6	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _7	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _8	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _9	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _10	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _11	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>
Power Bank _12	<u>kVAR</u> x10	Unsigned <u>int</u>





COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 - E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

0Ch	1	Batt_Voltage
0Dh	1	THD sensitività
0Eh	1	RATIO_TV
0Fh	1	RATIO_MT
10h	1	Config_FIXED
11h	1	Config_device
12h	1	Livello Over THD
13h	1	Livello Thermal THD
14h	1	RC Time
15h	1	Fattore TA
16h	1	Sensibilità
17h	1	Cosfi desiderato
18h	1	Indirizzo seriale strumento
1Bh	1	Temp. ON fan
1Ch	1	Temp.sgancio batterie

32h	1	% Battvoltage per allarme HV
33h	1	% Battvoltage per allarme LV
8Ch	1	Tipo di voltmetrica
40h	1	Stato_Batt_1
41h	1	Stato_Batt_2
42h	1	Stato_Batt_3
43h	1	Stato_Batt_4
44h	1	Stato_Batt_5
45h	1	Stato_Batt_6
46h	1	Stato_Batt_7
47h	1	Stato_Batt_8
48h	1	Stato_Batt_9
49h	1	Stato_Batt_10
4Ah	1	Stato_Batt_11
4Bh	1	Stato_Batt_12

Batt_Voltage	V	Unsigned int
THD sensitivity	%	Unsigned int
Ratio ext TV		Unsigned int
Ratio ext MT		Unsigned int
Config_FIXED		Unsigned int
Config_device		Unsigned int
OverTHD_level	%	Unsigned int
ThermalTHD level	%	Unsigned int
RC Time	sec	Unsigned int
TA factor		Unsigned int
Sensitivity	sec	Unsigned int
Set cosfi		Signed int
Serial instrument address		Unsigned int
Temp. ON fan	°C	Unsigned int
Temp. disconnect banks	°C	Unsigned int

HV % level of Banks voltage	%	Unsigned int
LV % level of Banks voltage	%	Unsigned int
TV internal type		Unsigned int
Status_Bank_1		Unsigned int
Status_Bank_2		Unsigned int
Status_Bank_3		Unsigned int
Status_Bank_4		Unsigned int
Status_Bank_5		Unsigned int
Status_Bank_6		Unsigned int
Status_Bank_7		Unsigned int
Status_Bank_8		Unsigned int
Status_Bank_9		Unsigned int
Status_Bank_10		Unsigned int
Status_Bank_11		Unsigned int
Status_Bank_12		Unsigned int





COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

4Dh	1	Contamanovre_1
4Eh	1	Contamanovre_2
4Fh	1	Contamanovre_3
50h	1	Contamanovre_4
51h	1	Contamanovre_5
52h	1	Contamanovre_6
53h	1	Contamanovre_7
54h	1	Contamanovre_8
55h	1	Contamanovre_9
56h	1	Contamanovre_10
57h	1	Contamanovre_11
58h	1	Contamanovre_12
59h	1	Contatore_all_HV
5Ah	1	Contatore_all_LV
5Bh	1	Contatore_all_HI
5Ch	1	Contatore_all_LI
5Dh	1	Contatore_all_OT
5Eh	1	Contatore_all_MAX_THD
5Fh	1	Contatore_all_THERM_THD
60h	1	Contatore_all_UNDER_COMP
61h	1	Contatore_all_OVER_COMP

### REGISTRO 0x10(Config\_FIXED)

Attraverso questo registro è possibile programmare le singole batterie in modalità FIX. In tale situazione il regolatore non muterà lo stato delle uscite FIX conservando la situazione impostata manualmente dall'operatore.

Ciascuna uscita viene fatta corrispondere ad un bit del registro .Per impostare la batteria in FIX basta porre a '1' il bit corrispondente.

Counter events_1		Unsigned int
Counter events_2		Unsigned int
Counter events_3		Unsigned int
Counter events_4		Unsigned int
Counter events_5		Unsigned int
Counter events_6		Unsigned int
Counter events_7		Unsigned int
Counter events_8		Unsigned int
Counter events_9		Unsigned int
Counter events_10		Unsigned int
Counter events_11		Unsigned int
Counter events_12		Unsigned int
Counter_all_HV		Unsigned int
Counter_all_LV		Unsigned int
Counter_all_HI		Unsigned int
Counter_all_LI		Unsigned int
Counter_all_OT		
Counter_all_MAX_THD		Unsigned int
Counter_all_THERM_THD		Unsigned int
Counter_all_UNDER_COMP		Unsigned int
Counter_all_OVER_COMP		Unsigned int

### REGISTER 0x10(Config\_FIXED)

Through this register it is possible to program the single batteries in FIX mode. In such situation the regulator won't change the state of the FIX outputs preserving the situation manually planned by the operator. Every output is made to correspond to a bit of the register. To plan the banks in FIX all it takes is setting to '1' the corresponding bit.



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E\_Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### REGISTRO 0x11(Config\_Device)

Questo registro consente di controllare e/o supervisionare il modo di funzionamento dello strumento. Il significato dei bit che lo compongono è il seguente:

<i>Bit N°</i>	<i>Funzione</i>
<b>0</b>	se '1' = monofase se '0' = trifase
<b>1</b>	se '1' = rete a 60Hz se '0' = rete a 50Hz
<b>2</b>	se '1' = modo MANUALE se '0' = modo AUTO
<b>3</b>	se '1' = relè allarme norm. chiuso se '0' = relè allarme norm. aperto
<b>4</b>	se '1' disabilita filtro per reset da allarme THD termico
<b>5</b>	-
<b>6</b>	se a '1' = abilito rapporto TV esterno
<b>7</b>	quadranti di sistema: se '0' = 2 se '1' = 4
<b>8</b>	se '1' = relè allarme utilizzato come batteria supplementare
<b>9</b>	se '1' = aux relè NC se '0' = aux relè NO
<b>10</b>	se '1' = il relè allarme gestisce controllo FAN (DP_T solo)
<b>11</b>	se '1' = FAN ON se '0' = FAN OFF Richiede modo manuale
-	
-	
<b>14</b>	se '1' = ultima batteria utilizzata come ALLARME (aux)

### REGISTRO 0x11(Config\_Device)

This register allows to check the operations of the instruments. The meaning of the bit is the following:

<i>Bit N°</i>	<i>Function</i>
<b>0</b>	if '1' = mono phase if '0' = three phase
<b>1</b>	if '1' = line at 60Hz if '0' = line at 50Hz
<b>2</b>	if '1' = MANUAL mode if '0' = AUTO mode
<b>3</b>	if '1' = alarm relay norm. closed if '0' = alarm relay norm. open
<b>4</b>	if '1' disable filter for reset alarm thermal THD
<b>5</b>	-
<b>6</b>	if a '1' = enable external TV ratio
<b>7</b>	system quadrants: if '0' = 2 if '1' = 4
<b>8</b>	if '1' = alarm relay used as additional banks
<b>9</b>	if '1' = aux relè NC if '0' = aux relè NO
<b>10</b>	if '1' = alarm relay controls FAN (DP_T only)
<b>11</b>	if '1' = FAN ON if '0' = FAN OFF Requires manual mode
-	
-	
<b>14</b>	if '1' = last bank used as ALARM (aux)



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 – E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### REGISTRO 0x15 (fattore TA)

In questo registro deve essere memorizzato il valore del coefficiente TA ottenuto dal rapporto Primario/5. Nello specifico, qualora si utilizzi un TA 500/5 occorrerà impostare nel registro il valore 100.

### REGISTRI 0x40 : 0x4B(STATO BATT)

Ciascuno di questi registri a 16 bit è associato ad una uscita batteria e ne indica lo stato così codificato:

- '0' = batteria OFF
- '1' = batteria ON
- '2' = batteria in attesa di ON

### REGISTRO 0x17 (SET COSFI)

In questo registro è possibile leggere e/o scrivere il valore del fattore di potenza desiderato. Per distinguere tra capacitivo e induttivo, il dato da inserire dovrà corrispondere allo scostamento rispetto al valore centrale '100'. Valori positivi esprimono uno scostamento induttivo, viceversa se negativi lo esprimono capacitivo. Ad esempio:

- set = 0.92 ind  
 $100-92 = 8$  (valore registro)
- set = 0.88 cap  
 $-(100-88) = -12$  (valore registro)

### REGISTER 0x15 (TA factor)

In this register must be store the TA value obtained from the ratio Primary/5. In the specific one, if a TA 500/5 is used, it will be necessary to plan in the register the value 100.

### REGISTER 0x40 : 0x4B(STATUS BANKS)

Every of these registers to 16 bit is referred to an exit banks and indicate the status as follow:

- '0' = banks OFF
- '1' = banks ON
- '2' = wait ON banks

### REGISTER 0x17 (SET COSFI)

Inside this register is possible read and/or write the desired power factor. The data to store must be signed to indicate the difference between the setpoint of power factor and the central value '100'. If positive, the set is inductive, if not is capacitive like the examples:

- set = 0.92 ind  
 $100-92 = 8$  (register value)
- set = 0.88 cap  
 $-(100-88) = -12$  (register value)



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 - E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### Tabella Registri Misure

<u>Indirizzo</u> <u>Address</u>	<u>words</u>	<u>Misura</u>
00h	1	Allarmi(bit)
01h	1	Qbatt attuale 1
02h	1	Qbatt attuale 2
03h	1	Qbatt attuale 3
04h	1	Qbatt attuale 4
05h	1	Qbatt attuale 5
06h	1	Qbatt attuale 6
07h	1	Qbatt attuale 7
08h	1	Qbatt attuale 8
09h	1	Qbatt attuale 9
0Ah	1	Qbatt attuale 10
0Bh	1	Qbatt attuale 11
0Ch	1	Qbatt attuale 12

0Dh	1	Tensione
0Eh	1	Tensione MAX
0Fh	1	Fattore di Potenza
10h	1	P.F.medio settimanale
11h	1	THD I%
12h	1	THD I% MAX
13h	2	I_RMS
15h	2	I_harm
17h	2	I_fond
19h	2	I_eff_MAX
1Bh	2	P. attiva
1Dh	2	P. apparente
1Fh	2	P. reattiva
21h	2	P. reattiva desiderata
23h	2	P. rifasante necessaria
25h	2	P. attiva_MAX
27h	2	P. reatt_MAX
29h	2	P. app_MAX
2Bh	1	Temperatura

### Measure Register Map

<u>Measure</u>	<u>Unità</u> <u>Unit</u>	<u>Formato</u> <u>Format</u>
Alarms(bit)		Unsigned int
Actual Qbanks 1	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 2	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 3	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 4	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 5	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 6	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 7	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 8	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 9	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 10	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 11	kVAR x10	Unsigned int
Actual Qbanks 12	kVAR x10	Unsigned int

Voltage	V x10	Unsigned int
Voltage MAX	V x10	Unsigned int
P.Factor		Signed int
Weekly average P.F.		Unsigned int
THD I%	%	Unsigned int
THD I% MAX	%	Unsigned int
I_RMS	A x 100 (*)	Unsigned 32bit
I_harm	A x 100(*)	Unsigned 32bit
I_fond	A x 100(*)	Unsigned 32bit
I_eff_MAX	A x 100(*)	Unsigned 32bit
Active P.	W	Signed 32bit
Apparent P.	VA	Signed 32bit
Reactive P.	VAR	Signed 32bit
Reactive desired P.	VAR	Signed 32bit
P_needed	VAR	Signed 32bit
Active P.MAX	W	Signed 32bit
Reactive P. MAX	VAR	Signed 32bit
Apparent P.MAX	VA	Signed 32bit
Temperature	°C	Unsigned int



COMAR Condensatori S.p.A. - Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (BO) Italy  
 Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620 - E-Mail: [export@comarcond.com](mailto:export@comarcond.com) PEC [comarcondensatori@pec.arc.it](mailto:comarcondensatori@pec.arc.it)

### REGISTRO 0x00 (ALLARMI)

Questo registro di sola lettura tiene conto degli allarmi che si possono verificare nel dispositivo.  
 Ciascun bit è a '1' se la condizione di allarme corrispondente è verificata.  
 I bit tra l' LSB e il bit n° 9 corrispondono ad un allarme specifico come riportato di seguito:

B0	high voltage
B1	low voltage
B2	low current
B3	high current
B4	over temp
B5	over thd
B6	thermal thd
B7	over compensation
B8	under compensation
B9	main failure

### REGISTRO 0x0F (P.F. MISURATO)

Questo registro contiene il valore espresso x100 del fattore di potenza attuale misurato. La convenzione utilizzata prevede:

- positivo : P.F. induttivo
- negativo : P.F. capacitivo

esempi:

- 1.+0,87 : il registro conterrà 87
- 2.-0,76 : il registro conterrà -76

### REGISTRO 0x10 (P.F. SETTIMANALE)

Nel registro viene memorizzato il valore medio settimanale del fattore di potenza. Il range ammesso va da 0 a 200.

Valori da 0 a 100 sono interpretabili come x100 sul valore induttivo del P.F.

Valori compresi tra 100 e 200 vengono interpretati come capacitivi e forniscono il valore x100 a seguito dell'operazione 200-[valore].

esempio:

- 1.+0,85 : il registro conterrà 85
- 2.-0,95 : il registro conterrà 200-95 = 105

### REGISTRO 0x00 (ALARM)

This register is a only read register. It stores the alarms that are activated. Avery bit is at '1' if the corresponding alarm condition is verified.  
 Bits between the LSB and the ninth bit, correspond at a specific alarm as reported below:

B0	high voltage
B1	low voltage
B2	low current
B3	high current
B4	over temp
B5	over thd
B6	thermal thd
B7	over compensation
B8	under compensation
B9	main failure

### REGISTER 0x0F (P.F. MEASURED)

This register has the value multiplied 100 of the actual power factor. The measure is signed, so:

- positive : P.F. inductive
- negative : P.F. capacitive

for example:

- 1.+0,87 : register's value is 87
- 2.-0,76 : register's value is -76

### REGISTER 0x10 (P.F. WEEKLY)

In this register is stored the mean weekly value of the power factor. The range is from 0 to 200.

The values under 100 are intended multiplied x100 and inductive.

The values over 100 are capacitive and the power factor must be calculated by the follow expression:  
 200 - [register value].

example:

- 1.+0,85 : the register will contains 85
- 2.-0,95 : the register will contains  
200-95 = 105