

ELCO S.r.l.

Via Lago di Molveno, 20

36015 SCHIO (VI) ITALY

TEL. +39 0445 661722

FAX+39 0445 661792

internet <http://www.elco-italy.com>

e-mail info@elco-italy.com

support@elco-italy.com

Protocollo di comunicazione seriale ModBus[®] per termoregolatori ELKM3 - ELKM4

versione firmware r 4.2.0

MODBUS-IT-00-05-A

Sommario

1 Introduzione.....	3
2 Collegamento fisico alla linea.....	3
2.1 Interfaccia.....	3
3 Protocollo di comunicazione.....	4
3.1 Controllo dell'integrità della stringa (CRC-16 Cyclical Redundancy Check).....	4
Procedura di calcolo del CRC-16.....	4
4 Codici funzione.....	6
4.1 Codice Funzione 3 - lettura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi).....	7
4.2 Codice Funzione 6: scrittura di un singolo indirizzo.....	8
4.3 Codice Funzione 16: scrittura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi).....	9
4.4 Risposta di eccezione.....	10
4.5 Note.....	11
Codice di errore 6.....	11
Formato dati.....	11
Decimali.....	11
Scrittura indirizzi.....	11
Prestazioni.....	11
5 Mappa degli indirizzi.....	12
5.1 Variabili comuni.....	12
5.2 Variabili di compatibilità.....	16
5.3 Identificativi strumento.....	19
5.4 Programmazione parametri: indirizzi da 280 hex (640 dec) e da 2800 hex (10240 dec).....	21
5.4.1 Blocco inP (parametri relativi agli ingressi).....	21
5.4.2 Blocco out (parametri relativi alle uscite).....	24
5.4.3 Blocco AL1 (parametri relativi all'allarme 1).....	26
5.4.4 Blocco AL2 (parametri relativi all'allarme 2).....	27
5.4.5 Blocco AL3 (parametri relativi all'allarme 3).....	28
5.4.6 Blocco LbA (parametri relativi al Loop Break Alarm).....	29
5.4.7 Blocco rEG (parametri relativi alla regolazione).....	30
5.4.8 Blocco SP (parametri relativi al Set Point).....	32
5.4.9 Blocco tin (parametri relativi al timer).....	33
5.4.10 Blocco PrG (parametri relativi al programmatore).....	33
5.4.11 Blocco PAn (parametri relativi all'interfaccia operatore).....	35
5.4.12 Blocco SEr (parametri relativi all'interfaccia seriale).....	37
5.4.13 Blocco con (parametri relativi ai consumi) Wattmetro.....	38
5.4.14 Blocco cAL (parametri relativi Calibrazione utente).....	39

1 Introduzione

Elco utilizza il protocollo di comunicazione ModBUS® nella variante RTU perché è il più diffuso nel campo della comunicazione industriale tanto da diventare praticamente uno standard. Si tratta di un protocollo libero da royalty, facilmente implementabile e su cui esiste una vasta letteratura.

Il protocollo ModBUS® RTU utilizza la comunicazione seriale e rappresenta i dati in forma compatta di tipo esadecimale. Ai comandi/dati segue necessariamente un campo check sum di tipo CRC (cyclic redundancy check).

Ad ogni dispositivo collegato viene assegnato un indirizzo unico. Il protocollo prevede un solo Master e fino a 255 slave.

Soltanto il Master può iniziare la trasmissione inviando un comando che contiene l'indirizzo della periferica con la quale vuole comunicare e solo quest'ultima agirà sul comando, sebbene anche le altre lo ricevano.

Tutti i comandi contengono informazioni di controllo, che assicurano che il comando arrivato sia corretto.

Le caratteristiche di trasmissione sono generalmente configurabili dall'utente:

- Indirizzo dispositivo tra 1 e 255
- Velocità di comunicazione definita "Baud rate" espressa in bit al secondo
- Formato del byte:
 - 1 bit di start
 - 8 bit di dati
 - 2 bit finali così composti:
 - 1 bit di parità (parità pari parità dispari)
 - 1 bit di stop
 - oppure
 - Nessun bit di parità
 - 2 bit di stop

Per questi dispositivi è possibile configurare:

- Indirizzo (1 – 254)
- Baud rate (1200 – 2400 – 9600 – 19200 – 38400)

Il formato del byte invece è fisso: 8 bit senza parità ed 1 bit di stop

2 Collegamento fisico alla linea

2.1 Interfaccia

Questi strumenti sono dotati di interfaccia RS485 per cui devono essere connessi ad un convertitore RS485/RS232 per essere interfacciati ad un computer di supervisione.

Per mantenere la linea in condizioni di riposo, è richiesto l'uso di una resistenza di terminazione del valore di 120 Ohm.

Le velocità di comunicazione utilizzate, pur consentendo prestazioni molto soddisfacenti, rimangono ben inferiori ai limiti previsti dallo standard RS485. Questo permette di utilizzare per il cablaggio della linea un doppino intrecciato e schermato di media qualità: la capacità totale della linea non deve superare i 200 nF.

La lunghezza totale della linea può raggiungere un massimo di 1000 metri.

3 Protocollo di comunicazione

Il protocollo di comunicazione MODBUS® RTU prevede che solo l'unità selezionata come master possa iniziare la comunicazione. Le unità slave possono trasmettere solo dopo aver ricevuto una richiesta dal master.

Il generico formato per la trasmissione tra master e slave è il seguente:

Dato	Numero Byte
Indirizzo Slave	1
Codice Funzione	1
Dati	n
Checksum (CRC-16) (byte basso)	1
Checksum (CRC-16) (byte alto)	1

Tabella 1 - Formato di trasmissione tra Master e Slave

Il protocollo di comunicazione MODBUS® RTU prevede che la fine di un messaggio sia determinata quando l'intervallo nella trasmissione di due caratteri successivi è superiore a 3.5 T.U. (Time Unit = Tempo necessario per trasmettere un carattere).

Dati i tempi di latenza legati agli attuali dispositivi di supervisione ed ai loro sistemi operativi, risulta molto difficoltoso calcolare il tempo di silenzio con precisione.

I codici funzione del protocollo di comunicazione implementati prevedono messaggi a lunghezza fissa, la fine del messaggio viene quindi determinata dal conteggio dei caratteri. Per l'inizio della risposta verrà rispettato un ritardo fisso in grado di coprire il periodo di silenzio richiesto dalle varie configurazioni di baud rate.

3.1 Controllo dell'integrità della stringa (CRC-16 Cyclical Redundancy Check)

CRC-16 Cyclical Redundancy Check è una parola di controllo che consente di verificare l'integrità di un messaggio. Ogni messaggio, inviato o ricevuto, contiene negli ultimi due caratteri la parola di controllo.

Il valore CRC-16 viene calcolato dal dispositivo che trasmette. Questo valore viene messo in coda al messaggio. Il dispositivo che riceve ricalcola il CRC-16 escludendo ovviamente gli ultimi due caratteri del messaggio. Compara il CRC-16 ricevuto con il CRC-16 calcolato: I due valori devono essere uguali.

Procedura di calcolo del CRC-16

- 1- Inizializzare la word (16 bit) utilizzata per memorizzare il CRC-16 con il valore 0xFFFF.
- 2- Effettuare un OR esclusivo (XOR) tra il primo byte del messaggio e la parte bassa del CRC-16 mettendo il risultato nel CRC-16.
- 3- Spostare il CRC-16 di una posizione a destra, verso il bit meno significativo. inserendo il valore zero nel bit più significativo. Esaminare il bit meno significativo.
Se = 0: Ripetere il passo 3 (spostare di un'altra posizione)
Se = 1: Effettuare un OR esclusivo (XOR) tra il CRC-16 e il valore polinomiale 0xA001
- 4- Ripetere i passi 3 e 4 finché non si sono effettuati 8 spostamenti. A questo punto un intero byte sarà stato processato.
- 5- Ripetere la procedura dal passo 2 al passo 5 per i successivi byte del messaggio.
- 6- Il contenuto finale della word CRC-16 è il valore di CRC-16.

Viene sempre trasmessa per prima la parte bassa della word contenente il CRC-16 (16 byte) e poi la parte alta.

L' algoritmo di calcolo CRC-16 può essere così schematizzato:

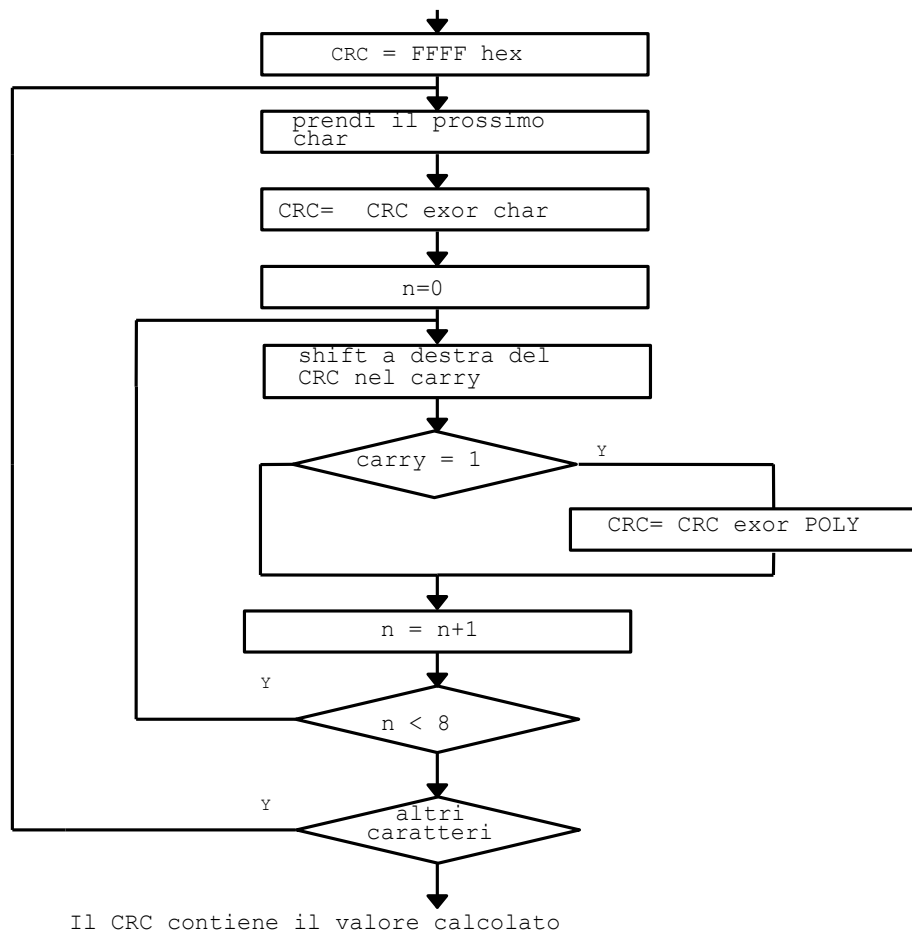


Figura 1- Algoritmo di calcolo CRC-16

dove POLY, polinomio utilizzato, vale 0xA001.

Di seguito, una funzione in linguaggio “C” per il calcolo del CRC-16.

```
/* -----  
crc_16 calcolo del crc_16  
  
Parametri di ingresso:  
  buffer: stringa di caratteri di cui calcolare il CRC-16  
  length: numero di bytes della stringa  
  
Questa funzione ritorna il valore di CRC-16  
----- */  
unsigned int crc_16 (unsigned char *buffer, unsigned int length)  
{  
  unsigned int i, j, temp_bit, temp_int, crc;  
  crc = 0xFFFF;  
  for (i = 0; i < length; i++) {  
    temp_int = (unsigned char) *buffer++;  
    crc ^= temp_int;  
    for (j = 0; j < 8; j++) {  
      temp_bit = crc & 0x0001;  
      crc >>= 1;  
      if (temp_bit != 0 )  
        crc ^= 0xA001;  
    }  
  }  
  return (crc);  
}
```

I valori numerici nella forma 0x... sono espressi nel sistema di numerazione esadecimale.

4 Codici funzione

Il protocollo ModBUS® RTU mette a disposizione un set veramente completo di codici funzione in grado di consentire al supervisore di interagire perfettamente con i dispositivi ad esso collegati.

Questi comandi, in grado di coprire le esigenze più disparate e generiche, possono però rendere pesante il codice che va necessariamente implementato sui dispositivi.

Per questa ragione Elco ha deciso di utilizzare per dialogare con i dispositivi, un piccolo sottoinsieme dei codici funzione del protocollo ModBUS® RTU:

Codice Funzione 6 - scrittura di un singolo indirizzo

Codice Funzione 16 - scrittura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Il corretto utilizzo di questi due codici funzione permette al master remoto di svolgere in maniera completa la funzione di controllo e supervisione potendo infatti leggere e modificare qualunque informazione presente nel dispositivo slave.

Codice Funzione 3 - lettura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Questo codice funzione viene utilizzato dal master per leggere un gruppo consecutivo di indirizzi che contengono i valori delle variabili dello slave.

4.1 Codice Funzione 3 - lettura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Richiesta master	
Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione (3)	1
Primo indirizzo richiesto (parte alta)	1
Primo indirizzo richiesto (parte bassa)	1
Numero indirizzi richiesti (parte alta)	1
Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	1
CRC-16 (parte bassa)	1
CRC-16 (parte alta)	1

Risposta Slave	
Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione (3)	1
Numero byte (n)	1
Dati	n
CRC-16 (parte bassa)	1
CRC-16 (parte alta)	1

Nel campo “Dati” sono inseriti i valori contenuti negli indirizzi richiesti in formato word (2 byte): il primo byte contiene la parte alta della word che rappresenta il valore richiesto, il secondo la parte bassa. Questa modalità si ripete per tutti gli indirizzi richiesti.

Esempio:

Il Master chiede allo Slave di indirizzo 1 il valore contenuto in due indirizzi necessariamente consecutivi. Il primo dei quali è l'indirizzo 25 (0x19).

Richiesta master	
Dato	Byte (Hex)
Indirizzo slave (1-254)	01
Codice funzione (3)	03
Primo indirizzo richiesto (parte alta)	00
Primo indirizzo richiesto (parte bassa)	19
Numero indirizzi richiesti (parte alta)	00
Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	02
CRC-16 (parte bassa)	15
CRC-16 (parte alta)	CC

Risposta Slave	
Dato	Byte (Hex)
Indirizzo slave (1-254)	01
Codice funzione (3)	03
Numero byte (n)	04
Primo dato (parte alta)	00
Primo dato (parte bassa)	0A
Secondo dato (parte alta)	00
Secondo dato (parte bassa)	14
CRC-16 (parte bassa)	DA
CRC-16 (parte alta)	3E

La risposta dello slave è:

Valore contenuto nell'indirizzo 25 = 10 (0x000A in esadecimale)

Valore contenuto nell'indirizzo 26 = 20 (0x0014 in esadecimale)

4.2 Codice Funzione 6: scrittura di un singolo indirizzo

Questo codice funzione viene utilizzato dal master per scrivere un valore in un indirizzo.

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte	Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1	Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione (6)	1	Codice funzione (6)	1
Indirizzo scrittura (parte alta)	1	Indirizzo scrittura (parte alta)	1
Indirizzo scrittura (parte bassa)	1	Indirizzo scrittura (parte bassa)	1
Valore (parte alta)	1	Valore (parte alta)	1
Valore (parte bassa)	1	Valore (parte bassa)	1
CRC-16 (parte bassa)	1	CRC-16 (parte bassa)	1
CRC-16 (parte alta)	1	CRC-16 (parte alta)	1

Esempio:

Il Master chiede allo Slave di indirizzo 1 di scrivere nell'indirizzo 770 (0x302) il valore 10 (0x0A).

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte (Hex)	Dato	Byte (Hex)
Indirizzo slave (1-255)	01	Indirizzo slave (1-255)	01
Codice funzione (6)	06	Codice funzione (6)	06
Indirizzo scrittura (parte alta)	03	Indirizzo scrittura (parte alta)	03
Indirizzo scrittura (parte bassa)	02	Indirizzo scrittura (parte bassa)	02
Valore (parte alta)	00	Valore (parte alta)	00
Valore (parte bassa)	0A	Valore (parte bassa)	0A
CRC-16 (parte bassa)	A8	CRC-16 (parte bassa)	A8
CRC-16 (parte alta)	49	CRC-16 (parte alta)	49

4.3 Codice Funzione 16: scrittura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Questo codice funzione viene utilizzato dal master per scrivere un valore in un indirizzo.

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Bvte	Dato	Bvte
Indirizzo slave (1-254)	1	Indirizzo slave (1-254)	1
Codice funzione (16)	1	Codice funzione (16)	1
Indirizzo scrittura (parte alta)	1	Indirizzo scrittura (parte alta)	1
Indirizzo scrittura (parte bassa)	1	Indirizzo scrittura (parte bassa)	1
Numero indirizzi richiesti (parte alta)	1	Numero indirizzi richiesti (parte alta)	1
Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	1	Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	1
Contatore di bvte	1	CRC-16 (parte bassa)	1
Valore	n	CRC-16 (parte alta)	1
CRC-16 (parte bassa)	1		
CRC-16 (parte alta)	1		

Esempio:

Il Master chiede allo Slave di indirizzo 1 di scrivere negli indirizzi 10314 (0x284A) e 10315 (0x284B) rispettivamente i valori 100 (0x64) e 200 (0xC8)

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Bvte (Hex)	Dato	Bvte (Hex)
Indirizzo slave (1-254)	01	Indirizzo slave (1-254)	01
Codice funzione (16)	10	Codice funzione (16)	10
Indirizzo scrittura (parte alta)	28	Indirizzo scrittura (parte alta)	28
Indirizzo scrittura (parte bassa)	4A	Indirizzo scrittura (parte bassa)	4A
Numero indirizzi (parte alta)	00	Numero indirizzi (parte alta)	00
Numero indirizzi (parte bassa)	02	Numero indirizzi (parte bassa)	02
Contatore di bvte	4	CRC-16 (parte bassa)	69
Valore 1 (parte alta)	00	CRC-16 (parte alta)	BE
Valore 1 (parte bassa)	64		
Valore 2 (parte alta)	00		
Valore 2 (parte bassa)	C8		
CRC-16 (parte bassa)	C9		
CRC-16 (parte alta)	A8		

4.4 Risposta di eccezione

Questi strumenti forniscono una risposta di eccezione dopo aver ricevuto una richiesta formalmente corretta ma che non può essere soddisfatta. La risposta di eccezione contiene un codice che indica la causa della mancata risposta regolare.

Risposta di eccezione	
Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione (3 o 6 +0x80)	1
Codice di errore	1
CRC-16 (parte bassa)	1
CRC-16 (parte alta)	1

Come per i codici funzione, questi dispositivi adottano un sottoinsieme dei codici di eccezione messi a disposizione dal protocollo ModBUS® RTU.

Risposta di eccezione	
Codice errore	Significato
1	codice funzione sconosciuto
2	indirizzo non valido
3	valore nel campo dati non valido
6	dati non pronti

4.5 Note

Codice di errore 6

Lo strumento invia una risposta di eccezione con codice di errore 6:

- Ad una richiesta di lettura o scrittura di un indirizzo non disponibile nell'attuale configurazione.
- Ad una richiesta di lettura o scrittura giunta quando lo strumento è in fase di visualizzazione/programmazione parametri

Formato dati

I dati possono rappresentare il valore di una grandezza (es: variabile misurata) oppure una scelta all'interno di una lista (es: unità di misura C/°F)

Entrambi sono codificati come numeri interi e rappresentati tramite word. Una word è formata da 2 byte. Le informazioni vengono trasferite utilizzando una word di cui il primo byte trasmesso rappresenta la parte più significativa.

Per la trasmissione di valori negativi si utilizza il formato “complemento a 2”.

Esempi:

Il valore 2046 (7FE in esadecimale) viene trasmesso come 0x7, 0xFE

Il valore -1250 (complemento a 2 = FB1E in esadecimale) viene trasmesso come 0xFB, 0x1E

Decimali

Per le caratteristiche del protocollo, il punto decimale non può comparire nel dato trasmesso. L'attribuzione del punto decimale deve quindi avvenire al di fuori del protocollo di comunicazione. Per gli indirizzi che rappresentano valori con decimale fisso e stabilito a priori, si deve fare riferimento alle specifiche tecniche e/o al manuale d'uso. Per gli indirizzi invece che rappresentano valori con decimale variabile, viene specificato, all'interno della tabella relativa, l'indirizzo del parametro che ne determina il numero.

Scrittura indirizzi

Il valore inviato dal master in scrittura deve essere compreso nei limiti fissati per l'indirizzo corrispondente. In caso contrario, al posto del valore inviato, viene automaticamente memorizzato il valore limite che è stato superato.

Prestazioni

Dopo aver ricevuto una richiesta valida, uno strumento della serie K prepara la risposta e la invia alla stazione master, secondo le modalità qui di seguito specificate: Tra la fine della ricezione e l'inizio della trasmissione è garantito un tempo minimo pari a tre caratteri per consentire la commutazione della linea,

Un tempo di silenzio in linea di 20 ms è necessario per recuperare condizioni anomale o messaggi errati: questo significa che il tempo che intercorre tra due caratteri consecutivi dello stesso messaggio deve essere minore di 20 ms.

5 Mappa degli indirizzi

Questi dispositivi utilizzano soltanto indirizzi word, così suddivisi:

Indirizzo iniziale		Indirizzo finale		Significato
Hex	Dec	Hex	Dec	
0	0	1D	29	Variabili comuni a tutti i dispositivi Elco di nuova generazione: valori numerici e stati calcolati ed aggiornati dinamicamente. Disponibili in lettura e scrittura
200	512	250	592	Variabili di compatibilità comuni a tutti i dispositivi Elco precedenti a ELK: valori numerici e stati calcolati ed aggiornati dinamicamente. Disponibili in lettura e scrittura
280	640	31F	799	Parametri di configurazione: valori numerici e simbolici Disponibili in lettura e scrittura
800	2048	82C	2092	Parametri identificativi dello strumento
2800	10240	289F	10399	Parametri di configurazione: valori numerici e simbolici Disponibili in lettura e scrittura

5.1 Variabili comuni

n.	Indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
0A	0	0	Attivazione modalità Broadcast 0x44BB = attivazione funzione broadcast 0x55AA = disattivazione funzione broadcast	0	w
1A	1	1	PV: variabile misurata Nota: In caso di errore: -10000 = Underrange della misura 10000 = Overrange della misura 10001 = Overflow A/D converter 10003 = Variabile non disponibile	dP	r
2A	2	2	Numero di decimali della variabile misurata	0	r
3A	3	3	Set point operativo (valore)	dP	r
4A	4	4	Potenza di uscita Campo: -10000 ÷ 10000 (%) Nota: Questo parametro è sempre scrivibile ma il valore diventa attivo solo quando lo strumento è in controllo Manuale.	2	r/w
5A	5	5	Selezione Set Point attivo 0 = SP 1 = SP 2 2 = SP 3 3 = SP 4	0	r/w

6A	6	6	SP Campo: SPLL ÷ SPLH	dP	r/w
7A	7	7	SP 2 Campo: SPLL ÷ SPLH	dP	r/w
8A	8	8	SP 3 Campo: SPLL ÷ SPLH	dP	r/w
9A	9	9	SP 4 Campo: SPLL ÷ SPLH	dP	r/w
10A	A	10	Stato degli allarmi Word gestita a bit bit 0 = stato allarme 1 bit 1 = stato allarme 2 bit 2 = stato allarme 3 bit 3÷8 = riservati bit 9 = stato LBA bit 10 = Indicatore di mancata alimentazione bit 11 = errore generico bit 12 = allarme di overload bit 13÷15 = riservati	0	r
11A	B	11	Stato delle uscite (fisiche) Word gestita a bit bit 0 = stato uscita 1 bit 1 = stato uscita 2 bit 3 = stato uscita 3 bit 4 = stato uscita 4 bit 5÷15 = riservati Se l'uscita lineare è pilotata da seriale, il bit relativo deve restare a 0	0	r
12A	C	12	Stato del regolatore Word gestita a bit bit 0 = Automatico bit 1 = manuale bit 2 = Standby bit 3 = Set point remoto (temporaneo) in uso bit 4 = Autotuning attivo bit 5 = Self tuning attivo bit 6 = riservato bit 7 = Timer in esecuzione bit 8 = Soft start in esecuzione bit 9 = Rampa su SP (UP o Down) in esecuzione bit 10 = ritardo alla partenza in esecuzione bit 11 = programma in esecuzione bit 12 = Stato della misura (0 = OK mentre 1 = in errore) bit 13÷15 = riservati	0	r
13A	D	13	Reset degli allarmi 0 = non resettati 1 = reset	0	r/w
14A	E	14	Tacitazione allarmi 0 = non tacitati 1 = tacitati	0	r/w
15A	F	15	Stato del regolatore 0 = automatico	0	r/w

			1 = manuale 2 = Stand-by		
16A	10	16	Set point temporaneo (da seriale) Campo: SPLL ÷ SPLH Note: Il set point temporaneo non viene memorizzato	dP	r/w
17A	11	17	Attivazione Autotuning 0 = disattivato 1 = attivato	0	r/w
18A	12	18	Potenza di uscita utilizzata in presenza di errore di misura Campo: -100 ÷ 100 Note: Il dato non viene memorizzato	0	r/w
19A	13	19	Caricamento parametri di default -481 = comando per caricamento parametri di default	0	r/ w
20A	14	20	Identificativo tabella parametri Campo: 0 ÷ 65535 Note La word trasmessa è composta da due distinti valori: byte basso-versione della stessa tabella byte alto - tabella protocollo per famiglia.	0	r
21A	15	21	Identificativo strumento 20 = ELKM4 26 = ELKM3	0	r
22A	16	22	Primo codice per configurazione veloce temporaneo Il codice è formato da due codici numerici distinti: AABB dove: AA= Tipo ingresso Campo: 0 ÷ 25 BB= Tipo di regolazione e funzione uscite Campo: 0 ÷ 21 Note: 10000 = valore temporaneo non inserito I codici veloci programmati saranno resi attivi solo dopo che entrambi sono stati programmati correttamente. La sequenza non è importante.	0	r/w
23A	17	23	Secondo codice per configurazione veloce temporaneo Il codice è formato da quattro codici numerici distinti: CDEF dove: C = Tipo allarme 1 Campo: 0 ÷ 9 D = Tipo allarme 2 Campo: 0 ÷ 9 E = Tipo allarme 3 Campo: 0 ÷ 9 F = Attivazione funzioni speciali Campo: 0 ÷ 4 Note: 10000 = valore temporaneo non inserito I codici veloci programmati saranno resi attivi solo dopo che entrambi sono stati programmati correttamente. La sequenza non è importante.	0	r/w
24A	18	24	Primo codice per configurazione veloce definitivo Se programmato, il codice è formato da due codici numerici distinti: AABB dove: AA= Tipo ingresso Campo: 0 ÷ 25 BB= Tipo di regolazione e funzione uscite Campo: 0 ÷ 21 Se non programmato, il valore restituito è -1 = codice non programmato	0	r

25A	19	25	Secondo codice per configurazione veloce definitivo Se programmato, il codice è formato da quattro codici numerici distinti: CDEF dove: C = Tipo allarme 1 Campo: 0 ÷ 9 D = Tipo allarme 2 Campo: 0 ÷ 9 E = Tipo allarme 3 Campo: 0 ÷ 9 F = Attivazione funzioni speciali Campo: 0 ÷ 4 Se non programmato, il valore restituito è -1 = codice non programmato	0	r
26A	1A	26	Tempo mancante alla fine del segmento di programma in corso Campo: 0 ÷ 9959 (hh.mm oppure mm.ss) Note: Con programma non attivo restituisce 0	0	r
27A	1B	27	Richiesta avvio Autotuning manuale latente per Od o Soft start Campo: 0 = nessuna richiesta latente in attesa di esecuzione 1 = richiesta latente in attesa di esecuzione	0	r
28A	1C	28	Richiesta avvio Autotuning per cambio set point latente per Od o Soft start Campo: 0 = nessuna richiesta latente in attesa di esecuzione 1 = richiesta latente in attesa di esecuzione	0	r
29A	1D	29	Valore da ritrasmettere tramite uscita analogica Campo: Ao1L ÷ Ao1H	0	r/w

5.2 Variabili di compatibilità

n.	indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
1B	0200	512	PV: variabile misurata Come indirizzo modbus 1	dP	r
2B	0201	513	numero di decimali della variabile misurata Come indirizzo modbus 2	0	r
3B	0202	514	Potenza di uscita Come indirizzo modbus 4	2	r
4B	0203	515	Potenza disponibile sull'uscita riscaldante Campo: 0 ÷ 10000 (%)	2	r
5B	0204	516	Potenza disponibile sull'uscita raffreddante Campo: 0 ÷ 10000 (%)	2	r
6B	0205	517	Stato dell'allarme 1 0 = OFF 1 = ON	0	r
7B	0206	518	Stato dell'allarme 2 0 = OFF 1 = ON	0	r
8B	0207	519	Stato dell'allarme 3 0 = OFF 1 = ON	0	r
9B	0208	520	Set point operativo Come indirizzo modbus 3	dP	r
10B	020A	522	Stato dell' allarme LBA 0 = OFF 1 = ON	0	r
11B	020E	526	Stato dell' Allarme Overload 0 = OFF 1 = ON	0	r
12B	020F	527	Stato del regolatore 0 = Standby 1 = Auto 2 = Tuning 3 = Manuale	0	r
13B	0224	548	Stato /comando remoto uscita 1 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata: o1F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w

14B	0225	549	Stato /comando remoto uscita 2 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata:o2F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w
15B	0226	550	Stato /comando remoto uscita 3 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata:o3F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w
16B	0227	551	Stato /comando remoto uscita 4 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata:o4F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w
17B	0240	576	Stato ingresso digitale 1 0 = OFF 1 = ON Note: Lo stato dell'ingresso digitale 1 può essere letto da seriale anche se l'ingresso non è utilizzato dal regolatore.	0	r
18B	0241	577	Stato ingresso digitale 2 0 = OFF 1 = ON Note: Lo stato dell'ingresso digitale 2 può essere letto da seriale anche se l'ingresso è configurato ma non utilizzato dal regolatore.	0	r
19B	0244	580	Stato Programma 0 = non configurato 1 = Reset (fermo) 2 = Run 3 = Hold 4 = Wait (sistema) 5 = End (sistema) 6 = Hold + Wait (sistema) 7 = Continue	0	r/w
20B	0245	581	Stato timer 0 = non configurato 1 = Reset (fermo) 2 = Run 3 = Hold 4 = End (solo in lettura)	0	r/w

21B	0246	582	Step corrente del programma 0 = programma non attivo 1 = rampa step 1 2 = stasi step 1 2 = rampa step 2 4 = stasi step 2 5 = rampa step 3 6 = stasi step 3 7 = rampa step 4 8 = stasi step 4 9 = END	0	r
22B	0247	583	Tempo mancante alla fine del programma Campo: 0 ÷ 65535 (Minuti se Pru=hh.mm, Secondi se Pru=mm.ss) Note: Con programma non attivo restituisce 0	2	r
23B	248	584	Stato Eventi del programmatore 0 > E1 = 0 E2 = 0 1 > E1 = 1 E2 = 0 2 > E1 = 0 E2 = 1 3 > E1 = 1 E2 = 1	0	r
	249	585	tempo mancante alla fine del timer Campo: 0 ÷ 65535 (ore se Tru=hh.mm, minuti se Tru=mm.ss)	2	r
24B			0 ÷ 9959 (decimi di secondo se Tru=SSS.d) Note: Con timer non è attivo restituisce 0	1	
25B	24A	586	Wattmetro: Il, valore restituito dipende dalla programmazione del parametro CO.ty. CO.ty = Off 0 CO.ty = 1 - Potenza istantanea in KW CO.ty = 2 - Consumo orario in Kwh CO.ty = 3 - Consumo durante il programma in Kwh CO.ty = 4/6 - Tempo di funzionamento in giorni CO.ty = 5/7 - Tempo di funzionamento in ore CO.ty = 8/10 - Tempo con relè di regolazione attivo in giorni CO.ty = 9/11 - Tempo con relè di regolazione attivo in ore	0	r
26B	24B	587	Durata prima rampa programma Campo: 0 ÷ 9999 s	0	r
27B	24C	588	Giorni di accensione Campo: 0 ÷ 9999	0	r
28B	250	592	Potenza in manuale Campo: -10000 ÷ 10000 (%)	2	r/w

5.3 Identificativi strumento

n.	indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
1	800	2048	Riservato	0	r
2	801	2049	Riservato	0	r
3	802	2050	Riservato	0	r
4	803	2051	Riservato	0	r
5	804	2052	Riservato	0	r
6	805	2053	Riservato	0	r
7	806	2054	Riservato	0	r
8	807	2055	Riservato	0	r
9	808	2056	Revisione firmware strumento – Prima parte	0	r
10	809	2057	Revisione firmware strumento – Seconda parte	0	r
11	80A	2058	Codice modello – Tipo strumento 1 Campo: 0x4B = 'K'	0	r
12	80B	2059	Codice modello – Tipo strumento 2 Campo: 0x4D = 'M' - ELKM4 0x52 = 'R' - ELKM3	0	r
13	80C	2060	Codice modello – Tipo strumento 3 Campo: 0x31 = '1' - ELKM3, ELKM4	0	r
14	80D	2061	Codice modello – Funzioni a richiesta Campo: 0x2D = '-' - Nessuna funzione 0x54 = 'T' - Temporizzatore 0x50 = 'P' - Temporizzatore+Programmatore	0	r
15	80E	2062	Codice modello – Alimentazione Campo: 0x48 = 'H' - 110 ÷ 240 Vac/Vdc 0x4C = 'L' - 24 Vac/Vdc	0	r
16	80F	2063	Codice modello – Ingresso di misura Campo: 0x43 = 'C' - Tc, Pt100, Pt1000, mA, mV, V + ingresso digitale 1 0x45 = 'E' - Tc, PTC, NTC, mA, mV, V + ingresso digitale 1	0	r
17	810	2064	Codice modello – Uscita 1 Campo: 0x49 = 'I' - Uscita analogica 0x4F = 'O' - SSR 0x52 = 'R' - Relè	0	r

18	811	2065	Codice modello – Uscita 2 Campo: 0x2D = '-' - Non presente 0x4D = 'M' – Relè per comando servomotore 0x4F = 'O' - SSR 0x52 = 'R' - Relè	0	r
19	812	2066	Codice modello – Uscita 3 Campo: 0x2D = '-' - Non presente 0x4D = 'M' – Relè per comando servomotore 0x4F = 'O' - SSR 0x52 = 'R' - Relè	0	r
20	813	2067	Codice modello – Uscita 4 Campo: 0x43 = 'D' - Ingresso digitale/uscita	0	r
21	814	2068	Codice modello – Comunicazione seriale Campo: 0x2D = '-' - TTL 0x53 = 'S' - Rs485 Modbus	0	r
22	815	2069	Codice modello – Tipo di terminali 0x2D = '-' - Standard (morsettiera a vite non estraibile) 0x45 = 'E' - Morsettiera a vite estraibile completa 0x4D = 'M' - Morsettiera a molla estraibile completa 0x4E = 'N' - Morsettiera estraibile (solo parte fissa)	0	r
23	816	2070	Codice modello - Riservato	0	r
24	817	2071	Codice modello - Riservato	0	r
25	818	2072	Codice modello - Riservato	0	r
26	819	2073	Codice modello - Riservato	0	r
27	81A	2074	Codice modello - Riservato	0	r
28	81B	2075	Codice modello - Riservato	0	r
29	81C	2076	Codice modello - Riservato	0	r
30	81D	2077	Codice modello - Riservato	0	r
31	81E	2078	Codice modello - Riservato	0	r
32	81F	2079	Codice modello - Riservato	0	r
33	820	2080	Codice modello - Riservato	0	r
34	821	2081	Codice modello - Riservato	0	r
35	822	2082	Codice modello - Riservato	0	r
36	823	2083	Codice modello - Riservato	0	r
37	824	2084	Codice modello - Riservato	0	r
38	825	2085	Codice modello - Riservato	0	r
39	826	2086	Numero di serie – Prima parte (LL)	0	r
40	827	2087	Numero di serie – Seconda parte (L)	0	r
41	828	2088	Numero di serie – Terza parte (H)	0	r
42	829	2089	Numero di serie – Quarta parte (HH)	0	r

43	82A	2090	Data di taratura – Giorno Campo: 1 ÷ 31	0	r
44	82B	2091	Data di taratura – Mese Campo: 1 ÷ 12	0	r
45	82C	2092	Data di taratura – Anno	0	r

5.4 Programmazione parametri: indirizzi da 280 hex (640 dec) e da 2800 hex (10240 dec)

5.4.1 Blocco inP (parametri relativi agli ingressi)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
1	SEnS	280	640	Tipo ingresso	0 = J termocoppia tipo J 1 = crAL termocoppia tipo K 2 = S termocoppia tipo S 3 = r termocoppia tipo R 4 = t termocoppia tipo T 5 = ir.J Exergen IRS tipo J 6 = ir.cAExergen IRS tipo K 7 = Pt1 RTD Pt 100 8 = Pt10 RTD Pt 1000 9 = 0-60 lineare 0÷60 mV 10 = 12-60 lineare 12÷60 mV 11 = 0-20 lineare 0÷20 mA 12 = 4-20 lineare 4÷20 mA 13 = 0-5 lineare 0÷5 V 14 = 1-5 lineare 1÷5 V 15 = 0-10 lineare 0÷10 V 16 = 2-10 lineare 2÷10 V	0	r/w
		2800	10240	In configurazione C (Pt100, Pt1000)			
				In configurazione E (Ptc, Ntc)	0 = J termocoppia tipo J 1 = crAL termocoppia tipo K 2 = S termocoppia tipo S 3 = r termocoppia tipo R 4 = t termocoppia tipo T 5 = ir.J Exergen IRS tipo J 6 = ir.cA Exergen IRS tipo K 7 = Ptc PTC 8 = ntc NTC 9 = 0-60 lineare 0÷60 mV 10 = 12-60 lineare 12÷60 mV 11 = 0-20 lineare 0÷20 mA 12 = 4-20 lineare 4÷20 mA 13 = 0-5 lineare 0÷5 V 14 = 1-5 lineare 1÷5 V 15 = 0-10 lineare 0÷10 V 16 = 2-10 lineare 2÷10 V		
2	dP	281 2801	641 10241	Numero di cifre decimali	0 ÷ 3 per ingressi lineari 0 ÷ 1 per ingressi da sensore	0	r/w

3	SSc	282 2802	642 10242	Visualizzazione associata al valore di inizio scala per ingressi lineari	-1999 ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
4	FSc	283 2803	643 10243	Visualizzazione associata al valore di fondo scala per segnali lineari	-1999 ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
5	unit	284 2804	644 10244	Unità di misura della temperatura	0 = C > °C 1 = F > °F	0	r/w
6	FiL	285 2805	645 10245	Filtro digitale di ingresso Note Questo filtro ha effetto sulla regolazione, sulla ritrasmissione del valore misurato e sull'azione degli allarmi.	0 = (oFF) ÷ 200	1	r/w
7	inE	286 2806	646 10246	Comportamento dello strumento in caso di errore di misura	0 = our > Over e Under 1 = or > Over-range 2 = ur > Under-range	0	r/w
8	oPE	287 2807	647 10247	Potenza in uscita in caso di errore di misura	-100 ÷ 100 (%)	0	r/w
9	Io4.F	288 2808	648 10248	Funzione dell'I/O 4	0 = on > Uscita fissa ON 1 = out4 > Uscita digitale 4 2 = dG2c > Ingresso digitale 2 da contatto libero da tensione 3 = G2U > Ingresso digitale 2 comandato da tensione	0	r/w
10	diF1	289 2809	649 10249	Funzione ingresso digitale 1	0 = oFF > non usato 1 = Reset allarmi 2 = Riconoscimento allarmi 3 = Blocco misura 4 = Strumento in Stand by 5 = Modo manuale 6 = Selezione H+Sp1/C+Sp2 7 = Timer RUN/Hold/Reset 8 = Timer Run 9 = Timer Reset 10 = Timer Run/Hold 11 = Timer Run/Reset 12 = Timer Run/Reset con blocco 13 = Program Start 14 = Program Reset 15 = Program Hold 16 = Program Run/Hold 17 = Program Run/Reset 18 = Selezione. Sp a rotazione 19 = Selezione. SP1 - SP2 20 = Selezione SP1 ÷ SP4 21 = Remotazione tasti Up e Down	0	r/w
11	diF2	28A 280A	650 10250	Funzione ingresso digitale 2	0 = oFF > non usato 1 = Reset allarmi 2 = Riconoscimento allarmi	0	r/w

					3 = Blocco misura 4 = Strumento in Stand by 5 = Modo manuale 6 = Selezione H+Sp1/C+Sp2 7 = Timer RUN/Hold/Reset 8 = Timer Run 9 = Timer Reset 10 = Timer Run/Hold 11 = Timer Run/Reset 12 = Timer Run/Reset con blocco 13 = Program Start 14 = Program Reset 15 = Program Hold 16 = Program Run/Hold 17 = Program Run/Reset 18 = Selezione. Sp a rotazione 19 = Selezione. SP1 - SP2 20 = Selezione SP1 ÷ SP4 21 = Remotazione tasti Up e Down		
12	di.A	31E 289E	798 10398	Azione degli ingressi digitali Nota bene: Gli indirizzi relativi a questo parametro sono inseriti dopo l'ultimo parametro configurato 157 tSd2	0 = Ingresso digitale 1 azione diretta, ingresso digitale 2 (se configurato) azione diretta 1 = Ingresso digitale 1 azione inversa ingresso digitale 2 (se configurato) azione diretta 2 = Ingresso digitale 1 azione diretta, ingresso digitale 2 (se configurato) azione inversa 3 = Ingresso digitale 1 azione inversa ingresso digitale 2 (se configurato) azione inversa	0	r/w

5.4.2 Blocco out (parametri relativi alle uscite)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
13	O1.t	28B 280B	651 10251	Tipo di uscita 1	0 = 0-20 > 0-20 mA 1 = 4-20 > 4-20 mA 2 = 0-10 > 0-10 Volt 3 = 2-10 > 2-10 Volt	0	r/w
14	o1F	28C 280C	652 10252	Funzione dell'uscita 1 In configurazione R/O (uscita digitale)	0 = nonE > Uscita non usata 1 = H.rEG > Uscita riscaldamento 2 = c.rEG > Uscita raffreddamento 3 = AL > Uscita allarme 4 = t.out > Uscita timer 5 = t.HoF > Uscita timer con oFF in Hold 6 = P. End > Fine programma 7 = P.HLd > Prog. In Hold 8 = P.uit > Prog. In wait 9 = P.run > Prog. In Run 10 = P.Et1 > Prog. Event 1 11 = P.Et2 > Prog. Event 2 12 = or.bo > Over-range e burnout 13 = P.FaL > Power failure 14 = bo.PF > Burnout & power Fail 15 = St.bY > Strumento in stand by 16 = diF1 > uscita ripete lo stato dell'ingresso digitale 1 17 = diF2 > uscita ripete lo stato dell'ingresso digitale 2 18 = On > Uscita tenuta fissa a On 19 = riSP > Richiesta di ispezione	0	r/w
				In configurazione I (uscita analogica)	0 = nonE > Uscita non usata 1 = H.rEG > Uscita riscaldamento 2 = c.rEG > Uscita raffreddamento 3 = r.inP > Ritrasmissione misura 4 = r.Err > Ritrasmissione errore 5 = r.SP > Ritrasmissione setpoint 6 = r.SEr > Ritrasmissione valore da seriale		
15	Ao1L	28D 280D	653 10253	Inizio scala di ritrasmissione	-1999 ÷ Ao1H	dP	r/w
16	Ao1H	28E 280E	654 10254	Fondo scala di ritrasmissione	Ao1L ÷ 9999	dP	r/w
17	o1AL	28F 280F	655 10255	Allarmi associati all'uscita 1	Da 0 a 63 +1 > Allarme 1 +2 > Allarme 2 +4 > Allarme 3 +8 > Loop break alarm +16 > Rottura sensore d'ingresso +32 > Sovraccarico uscita 4	0	r/w

18	o1Ac	290 2810	656 10256	Azione uscita 1	0 = dir > Azione diretta 1 = rEV = Azione Inversa 2 = dir.r > diretta con LED invertito 3 = rev.r > inversa con LED invertito	0	r/w
19	o2F	291 2811	657 10257	Funzione dell'uscita 2	Come o1.F		
20	o2AL	292 2812	658 10258	Allarmi associati all'uscita 2	Come o1.AL		
21	o2Ac	293 2813	659 10259	Azione uscita 2	Come o1Ac		
22	o3F	294 2814	660 10260	Funzione dell'uscita 3	Come o1.F		
23	o3AL	295 2815	661 10261	Allarmi associati all'uscita 3	Come o1.AL		
24	o3Ac	296 2816	662 10262	Azione uscita 3	Come o1Ac		
25	o4F	297 2817	663 10263	Funzione dell'uscita 4	0 = nonE > Uscita non usata 1 = H.rEG > Uscita riscaldamento 2 = c.rEG > Uscita raffreddamento 3 = AL > Uscita allarme 4 = t.out > Uscita timer 5 = t.HoF > Uscita timer con oFF in Hold 6 = P. End > Fine programma 7 = P.HLd > Prog. In Hold 8 = P.uit > Prog. In wait 9 = P.run > Prog. In Run 10 = P.Et1 > Prog. Event 1 11 = P.Et2 > Prog. Event 2 12 = or.bo > Over-range e burnout 13 = P.FaL > Power failure 14 = bo.PF > Burnout & power Fail 15 = St.bY > Strumento in stand by		
26	o4AL	298 2818	664 10264	Allarmi associati all'uscita 4	Come o1.AL		
27	o4Ac	299 2819	665 10265	Azione uscita 4	Come o1Ac		

5.4.3 Blocco AL1 (parametri relativi all'allarme 1)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
28	AL1t	29A 281A	666 10266	Tipo allarme 1	0 = nonE 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAo> Finestra assoluto esterno 4 = LHAi> Finestra assoluto interno 5 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso 6 = LodE > Minima relativo 7 = HidE > Massima relativo 8 = LHdo > Finestra relativo esterno 9 = LHdi > Finestra relativo interno	0	r/w
29	Ab1	29B 281B	667 10267	Configurazione funzionamento allarme 1	0 ÷ 15 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile +8 = mascherato al cambio di SP	0	r/w
30	AL1L	29C 281C	668 10268	limite inferiore della soglia AL1 se configurato di minima o massima oppure soglia inferiore se configurato a finestra	-1999 ÷ AL1H (E.U.)	dP	r/w
31	AL1H	29D 281D	669 10269	limite superiore della soglia AL1 se configurato di minima o massima oppure soglia superiore se configurato a finestra	AL1L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
32	AL1	29E 281E	670 10270	Soglia allarme 1	AL1L ÷ AL1H (E.U.)	dP	r/w
33	HAL1	29F 281F	671 10271	Isteresi allarme 1	1 ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
34	AL1d	2A0 2820	672 10272	Ritardo di attivazione allarme 1	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w

35	AL1o	2A1 2821	673 10273	Operatività allarme 1 in stand by, over e under range	0 = Allarme non operativo in: stand by misura over range misura under range 1 = Allarme operativo in: stand by Allarme non operativo in: over range under range 2 = Allarme non operativo in: stand by Allarme operativo in: over range under range 3 = Allarme operativo in: stand by over range under range	0	r/w
----	------	-------------	--------------	---	--	---	-----

5.4.4 Blocco AL2 (parametri relativi all'allarme 2)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
36	AL2t	2A2 2822	674 10274	Tipo allarme 2	0 = nonE 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAo> Finestra assoluto esterno 4 = LHAi> Finestra assoluto interno 5 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso 6 = LodE > Minima relativo 7 = HidE > Massima relativo 8 = LHdo > Finestra relativo esterno 9 = LHdi > Finestra relativo interno	0	r/w
37	Ab2	2A3 2823	675 10275	Configurazione funzionamento allarme 2	0 ÷ 15 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile +8 = mascherato al cambio di SP	0	r/w
38	AL2L	2A4 2824	676 10276	limite inferiore della soglia AL2 se configurato di minima o massima oppure soglia inferiore se configurato a finestra	-1999 ÷ AL2H (E.U.)	dP	r/w
39	AL2H	2A5 2825	677 10277	limite superiore della soglia AL2 se configurato di minima o massima oppure soglia superiore se configurato a finestra	AL2L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
40	AL2	2A6 2826	678 10278	Soglia allarme 2	AL2L ÷ AL2H (E.U.)	dP	r/w

41	HAL2	2A7 2827	679 10279	Isteresi allarme 2	1 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
42	AL2d	2A8 2828	680 10280	Ritardo di attivazione allarme 2	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
43	AL2o	2A9 2829	681 10281	Operatività allarme 2 in stand by, over e under range	0 = Allarme non operativo in: stand by misura over range misura under range 1 = Allarme operativo in: stand by Allarme non operativo in: over range under range 2 = Allarme non operativo in: stand by Allarme operativo in: over range under range 3 = Allarme operativo in: stand by over range under range	0	r/w

5.4.5 Blocco AL3 (parametri relativi all'allarme 3)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
44	AL3t	2AA 282A	682 10282	Tipo allarme 3	0 = nonE 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAo> Finestra assoluto esterno 4 = LHAi> Finestra assoluto interno 5 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso 6 = LodE > Minima relativo 7 = HidE > Massima relativo 8 = LHdo > Finestra relativo esterno 9 = LHdi > Finestra relativo interno	0	r/w
45	Ab3	2AB 282B	683 10283	Configurazione funzionamento allarme 3	0 ÷ 15 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile +8 = mascherato al cambio di SP	0	r/w
46	AL3L	2AC 282C	684 10284	limite inferiore della soglia AL3 se configurato di minima o massima oppure soglia inferiore se configurato a finestra	-1999 ÷ AL3H (E.U.)	dP	r/w

47	AL3H	2AD 282D	685 10285	limite superiore della soglia AL3 se configurato di minima o massima oppure soglia superiore se configurato a finestra	AL3L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
48	AL3	2AE 282E	686 10286	Soglia allarme 3	AL3L ÷ AL3H (E.U.)	dP	r/w
49	HAL3	2AF 282F	687 10287	Isteresi allarme 3	1 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
50	AL3d	2B0 2830	688 10288	Ritardo di attivazione allarme 3	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
51	AL3o	2B1 2831	689 10289	Operatività allarme 3 in stand by, over e under range	0 = Allarme non operativo in: stand by misura over range misura under range 1 = Allarme operativo in: stand by Allarme non operativo in: over range under range 2 = Allarme non operativo in: stand by Allarme operativo in: over range under range 3 = Allarme operativo in: stand by over range under range	0	r/w

5.4.6 Blocco LbA (parametri relativi al Loop Break Alarm)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
52	LbAt	2B2 2832	690 10290	Tempo per loop break alarm	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
53	LbSt	2B3 2833	691 10291	Delta di misura per loop break alarm quando è attivo soft start	0 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
54	LbAS	2B4 2834	692 10292	Delta di misura per loop break alarm	1 ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
55	LbcA	2B5 2835	693 10293	Condizione di attivazione loop break alarm	0 = uP > attivo per Potenza=100% 1 = dn > Attivo per Potenza=-100% 2 = both > attivo in entrambe i casi	0	r/w

5.4.7 Blocco rEG (parametri relativi alla regolazione)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
56	cont	2B6 2836	694 10294	Tipo di regolazione Se configurata almeno una uscita di riscaldamento ed una di raffreddamento	0 = Pid > Controllo PID 1 = nr > On/OFF a zona neutra	0	r/w
				Se configurate solo uscite di riscaldamento o di raffreddamento e non è prevista valvola 3 punti Se configurate solo uscite di riscaldamento o di raffreddamento ed è prevista valvola 3 punti	0 = Pid > Controllo PID 1 = On.FA > ON/OFF Asimmetrico 2 = On.FS > ON/OFF simmetrico 0 = Pid > Controllo PID 1 = On.FA > ON/OFF Asimmetrico 2 = On.FS > ON/OFF simmetrico 3 = 3Pt. > valvola 3 punti a loop aperto (no feedback)		
57	Auto	2B7 2837	695 10295	Selezione Auto tuning	- 4 = Auto tuning oscillatorio con avvio dopo Soft Start o al cambio di Set Point - 3 = Auto tuning oscillatorio con avvio manuale - 2 = Auto tuning oscillatorio con avvio alla prima accensione - 1 = Auto tuning oscillatorio con avvio ad ogni accensione 0 = Non abilitato 1 = Auto tuning fast con avvio ad ogni accensione 2 = Auto tuning fast con avvio alla prima accensione 3 = Auto tuning fast con avvio manuale 4 = Auto tuning fast con avvio dopo Soft Start o al cambio di Set Point 5 = Auto tuning a selezione automatica con avvio ad ogni accensione 6 = Auto tuning a selezione automatica con avvio alla prima accensione 7 = Auto tuning a selezione automatica con avvio manuale 8 = Auto tuning a selezione automatica con avvio al cambio di Set point	0	r/w
58	tunE	2B8 2838	696 10296	Avvio manuale dell'auto-tuning Note: Parametro r/w se si è scelto un autotuning a partenza manuale, solo r negli altri casi	0 = oFF > Auto tuning non attivo 1 = on > Auto tuning attivo	0	r/w

59	SELF	2B9 2839	697 10297	Abilitazione Self-tuning	0 = no > self tuning non attivabile 1 = YES > self tuning attivabile	0	r/w
60	HSEt	2BA 283A	698 10298	Isteresi regolazione ON/OFF	1 ÷ 9999 (E.U.)	dp	r/w
61	cPdt	2BB 283B	699 10299	Tempo protezione compressore	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/W
62	Pb	2BC 283C	700 10300	Banda proporzionale	1 ÷ 9999 (E.U.)	dp	r/w
63	ti	2BD 283D	701 10301	Tempo integrale	0 = (oFF) ÷ 10000 = (inF) (s)	0	r/w
64	td	2BE 283E	702 10302	Tempo derivativo	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
65	Fuoc	2BF 283F	703 10303	Fuzzy overshoot control	0 ÷ 100	2	r/w
66	tcH	2C0 2840	704 10304	Tempo di ciclo uscita riscaldamento	10 ÷ 1300 (s)	1	r/w
67	rcG	2C1 2841	705 10305	Rapporto potenza raffreddante/potenza riscaldante	1 ÷ 9999	2	r/w
68	tcc	2C2 2842	706 10306	Tempo di ciclo uscita raffreddamento	0 ÷ 1300 (s)	1	r/w
69	rS	2C3 2843	707 10307	Reset manuale (Precarica azione integrale)	-1000 ÷ 1000 (%)	1	r/w
70	Str.t	2C4 2844	708 10308	Tempo di corsa servomotore	5 ÷ 1000 (s)	0	r/w
71	db.S	2C5 2845	709 10309	Banda morta servomotore	0 ÷ 100 (%)	1	r/w
72	od	2C6 2846	710 10310	Ritardo alla partenza	0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (hh.min)	2	r/w
73	St.P	2C7 2847	711 10311	Limite della potenza per funzione Soft start	-100 ÷ 100 (%)	0	r/w
74	SSt	2C8 2848	712 10312	Durata della funzione Soft start	0 = (oFF) ÷ 800 = (inF) (h.min)	2	r/w
75	SS.th	2C9 2849	713 10313	Soglia di disattivazione della funzione Soft start	-2000 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w

5.4.8 Blocco SP (parametri relativi al Set Point)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
76	nSP	2CA 284A	714 10314	Numero set point disponibili	1 ÷ 4	0	r/w
77	SPLL	2CB 284B	715 10315	Minimo valore di set point impostabile	-1999 ÷ SPLH (E.U.)	dP	r/w
78	SPLH	2CC 284C	716 10316	Massimo valore di set point impostabile	SPLL ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
79	SP	2CD 284D	717 10317	Set point 1	SPLL ÷ SPLH (E.U.)	dP	r/w
80	SP 2	2CE 284E	718 10318	Set point 2	SPLL ÷ SPLH (E.U.)	dP	r/w
81	SP 3	2CF 284F	719 10319	Set point 3	SPLL ÷ SPLH (E.U.)	dP	r/w
82	SP 4	2D0 2850	720 10320	Set point 4	SPLL ÷ SPLH (E.U.)	dP	r/w
83	A.SP	2D1 2851	721 10321	Selezione del Set Point attivo locale	0 = SP 1 = SP 2 2 = SP 3 3 = SP 4	0	r/w
84	SP.rt	2D2 2852	722 10322	Tipo di set point remoto	0 = rSP > usato come set point 1 = trin > valore sommato al set point locale selezionato. 2 = PErc > Set point in percento dello span di ingresso	0	r/w
85	SPLr	2D3 2853	723 10323	Attivazione del Set point locale / remoto	0 = Loc > locale 1 = rEn > Remoto	0	r/w
86	SP.u	2D4 2854	724 10324	Massima velocità di variazione del set point per set point crescenti	1 ÷ 10000 = (inF) unità/minuto	2	r/w
87	SP.d	2D5 2855	725 10325	Massima velocità di variazione del set point per set point decrescenti	1 ÷ 10000 = (inF) unità/minuto	2	r/w

5.4.9 Blocco tin (parametri relativi al timer)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
88	tr.F	2D6 2856	726 10326	Funzione del timer indipendente	0 = nonE 1 = i.d.A > attivazione ritardata 2 = i.uP.d > ritardo all'accensione 3 = i.d.d > eccitazione passante 4 = i.P.L > Pausa - Lavoro 5 = i.L.P > Lavoro - Pausa	0	r/w
89	tr.u	2D7 2857	727 10327	Unità ingegneristiche del tempo	0 = hh.nn > ore e minuti 1 = nn.SS > minuti e secondi 2 = SSS.d > secondi e decimi	0	r/w
90	tr.t1	2D8 2858	728 10328	Tempo 1	1 ÷ 9959 (hh.min) se tr.u = 0 1 ÷ 9959 (mm.ss) se tr.u = 1	2	r/w
					1 ÷ 9959 (decimi di s) se tr.u = 2	1	
91	tr.t2	2D9 2859	729 10329	Tempo 2	0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (hh.min) se tr.u = 0 0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (mm.ss) se tr.u = 1	2	r/w
					0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (decimi di s) se tr.u=2	1	
92	tr.St	2DA 285A	730 10330	Timer status	0 = rES 1 = run 2 = HoLd	0	r/w

5.4.10 Blocco PrG (parametri relativi al programmatore)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
93	Pr.F	2DB 285B	731 10331	Funzione programmatore alla partenza	0 = nonE > Programma non utilizzato 1 = S.uP.d > Partenza ritardata 2 = S.uP.S > parte all'accensione 3 = u.diG > parte con comando RUN 4 = u.dG.d > partenza ritardata con comando RUN	0	r/w
94	Pr.u	2DC 285C	732 10332	Unità ingegneristiche del tempo (stasi)	0 = hh.nn > ore e minuti 1 = nn.SS > minuti e secondi	0	r/w
95	Pr.E	2DD 285D	733 10333	Comportamento alla fine del programma	0 = cnt > regola con il set point finale 1 = SPAt > regola con il set point selezionato da SPAt 2 = StbY > va in stand by	0	r/w

96	Pr.Et	2DE 285E	734 10334	Durata fine ciclo	$0 = (oFF) \div 10000 = (inF) (mm.ss)$	2	r/w
97	Pr.S1	2DF 285F	735 10335	Set point prima stasi	$SPLL \div SPHL (E.U.)$ -8000 = Fine programma	dP	r/w
98	Pr.G1	2E0 2860	736 10336	Gradiente prima rampa	$1 \div 10000 = (inF) (Unit\grave{a}/min)$ dove inF = passaggio a gradino	1	r/w
99	Pr.t1	2E1 2861	737 10337	Tempo prima stasi	$0 \div 9959 (hh.min) o (mm.ss)$	2	r/w
100	Pr.b1	2E2 2862	738 10338	Banda di wait per la prima stasi	$0 = (oFF) \div 9999 (E.U.)$	0	r/w
101	Pr.E1	2E3 2863	739 10339	Eventi primo segmento	$0000 \div 1111$	2	r/w
102	Pr.S2	2E4 2864	740 10340	Set point seconda stasi	$SPLL \div SPHL (E.U.)$ -8000 = Fine programma	dP	r/w
103	Pr.G2	2E5 2865	741 10342	Gradiente seconda rampa	$1 \div 10000 = (inF) (Unit\grave{a}/min)$ dove inF = passaggio a gradino	1	r/w
104	Pr.t2	2E6 2866	742 10342	Tempo seconda stasi	$0 \div 9959 (hh.min) o (mm.ss)$	2	r/w
105	Pr.b2	2E7 2867	743 10343	Banda di wait per la seconda stasi	$0 = (oFF) \div 9999 (E.U.)$	0	r/w
106	Pr.E2	2E8 2868	744 10344	Eventi secondo segmento	$0000 \div 1111$	2	r/w
107	Pr.S3	2E9 2869	745 10345	Set point terza stasi	$SPLL \div SPHL (E.U.)$ -8000 = Fine programma	dP	r/w
108	Pr.G3	2EA 286A	746 10346	Gradiente terza rampa	$1 \div 10000 = (inF) (Unit\grave{a}/min)$ dove inF = passaggio a gradino	1	r/w
109	Pr.t3	2EB 286B	747 10347	Tempo terza stasi	$0 \div 9959 (hh.min) o (mm.ss)$	2	r/w
110	Pr.b3	2EC 286C	748 10348	Banda di wait per la terza stasi	$0 = (oFF) \div 9999 (E.U.)$	0	r/w
111	Pr.E3	2ED 286D	749 10349	Eventi terzo segmento	$0000 \div 1111$	2	r/w

112	Pr.S4	2EE 286E	750 10350	Set point quarta stasi	SPLL ÷ SPHL (E.U.) -8000 = Fine programma	dP	r/w
113	Pr.G4	2EF 286F	751 10351	Gradiente quarta rampa	1 ÷ 10000 = (inF) (Unità/min) dove inF = passaggio a gradino	1	r/w
114	Pr.t4	2F0 2870	752 10352	Tempo quarta stasi	0 ÷ 9959 (hh.min) o (mm.ss)	2	r/w
115	Pr.b4	2F1 2871	753 10353	Banda di wait per la quarta stasi	0 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	0	r/w
116	Pr.E4	2F2 2872	754 10354	Eventi quarto segmento	0000 ÷ 1111	2	r/w
117	Pr.St	2F3 2873	755 10355	Program status	0 = rES > Program reset 1 = run > Program start 2 = HoLd > Program hold 3 = Continue(solo lettura)	0	r/w

5.4.11 Blocco PAn (parametri relativi all'interfaccia operatore)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
118	PAS2	2F4 2874	756 10356	password per l'accesso al livello 2: Assistenza	0 = (oFF) ÷ 200	0	r/w
119	PAS3	2F5 2875	757 10357	password per l'accesso al livello 3: Configurazione	3 ÷ 200	0	r/w
120	PAS4	2F6 2876	758 10358	password per l'accesso alla configurazione veloce	201 ÷ 400	0	r/w
121	uSrb	2F7 2877	759 10359	Funzione del tasto "U"	0 = nonE > non usato 1 = tunE > attiva l'auto-tune 2 = oPLo > strumento in manuale 3 = AAc > Reste degli allarmi 4 = ASi > Tacitazione allarmi 5 = chSP > Selezione circolare SP 6 = St.bY > strumento in stand-by 7 = Str.t > Start/Stop/Reset timer 8 = P.run = Program Start 9 = P.rES = Program reset 10 = P.r.H.r = Program run/Hold	0	r/w

122	diSP	2F8 2878	760 10360	Variabile visualizzata sul display inferiore	0 = nonE > nessuna visualizzazione 1 = Pou > Potenza di uscita 2 = SPF > Set Point finale 3 = SPo > Set point operativo 4 = AL1 > Soglia allarme 1 5 = AL2 > Soglia allarme 2 6 = AL3 > Soglia allarme 3 7 = Pr.tu > conteggio crescente stasi attuale programma 8 = Pr.td > conteggio decrescente stasi attuale programma 9 = P.t.tu > conteggio crescente tempo totale del programma 10 = P.t.td > conteggio decrescente tempo totale del programma 11 = ti.uP > Conteggio crescente tempo del timer 12 = ti.du > Conteggio decrescente tempo del timer 13 = PErc > Percento della potenza di uscita utilizzata durante il soft start 14 = PoS > Posizione valvola servomotore		r/w
123	di.CL	2F9 2879	761 10361	Colore del display	0 = Bargraph (il display cambia di colore in funzione della deviazione) 1 = Display fisso rosso 2 = Display fisso verde 3 = Display fisso Arancio		
124	AdE	2FA 287A	762 10362	Valore di scostamento per la gestione colori del display	1 ÷ 9999	Dp	r/w
125	diS.t	2FB 287B	763 10363	Time out spegnimento display	0 ÷ 9959 (mm.ss)	2	r/w
126	FiLd	2FC 287C	764 10364	Filtro sul valore visualizzato	0 = (oFF) ÷ 100	Dp	r/w
127	Bg.F	2FD 287D	765 10365	Funzione del bargraph	0 = none > Nessuna visualizzazione 1 = Pou > Potenza d'uscita 2 = Po.h > Consumo orario (Kw/h) 3 = Pr.tu > Tempo programma in esecuzione- in incremento 4 = Pr.td > Tempo programma in esecuzione- in decremento 5 = Pr.tS > Tempo segmento del programma in esecuzione 6 = ti.uP > Tempi T1 e T2 del timer in esecuzione – in incremento 7 = ti.du > Tempi T1 e T2 del timer in esecuzione – in decremento 8 = ri.SP > Tempo mancante alla manutenzione programmata	0	r/w

128	DSPu	2FE 287E	766 10366	Stato strumento all'accensione	0 = AS.Pr > Riparte come si è spento 1 = Auto > Parte in automatico 2 = oP.o > parte in manuale con potenza = 0 3= StbY > parte in stand-by	0	r/w
129	oPr.E	2FF 287F	767 10367	Abilitazione modi operativi	0 = ALL > tutti 1 = Au.oP > solo auto o manuale 2 = Au.Sb > Solo Auto e Stand-by	0	r/w
130	oPEr	300 2880	768 10368	Selezione modo operativo	0 = Auto > automatico 1 = oPLo > Manuale 2 = StbY > stand by	0	r/w

5.4.12 Blocco SEr (parametri relativi all'interfaccia seriale)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
131	Add	301 2881	769 10369	Indirizzo dello strumento	0 = (oFF) ÷ 254	0	r/w
132	bAud	302 2882	770 10370	Baud rate	0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 9600 baud 3 = 19200 baud 4 = 38400 baud	0	r/w
133	tr.SP	303 2883	771 10371	Ritrasmissione set point remoto	0 = none > non utilizzata 1 = rSP > Set point operativo 2 = Perc > Percentuale dell'uscita	0	r/w

5.4.13 Blocco con (parametri relativi ai consumi) Wattmetro

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
134	co.tY	304 2884	772 10372	Tipo di conteggio	Off = Non usato 1 = Potenza istantanea 2 = Consumo orario 3 = Conta quando il programma è attivo 4 = Tempo totale in giorni funzionamento strumento 5 = Tempo totale in ore funzionamento strumento 6 = Tempo totale in giorni funzionamento strumento con forzatura stato stand by al raggiungimento del tempo di ispezione 7 = Tempo totale in ore funzionamento strumento con forzatura stato stand by al raggiungimento del tempo di ispezione 8 = Tempo totale in giorni in cui il relè di regolazione è in stato di ON 9 = Tempo totale in ore in cui il relè di regolazione è in stato di ON 10 = Tempo totale in giorni in cui il relè di regolazione è in stato di ON con forzatura stato stand by al raggiungimento del tempo di ispezione 11 = Tempo totale in ore in cui il relè di regolazione è in stato di ON con forzatura stato stand by al raggiungimento del tempo di ispezione	0	r/w
135	UOLt	305 2885	773 10373	Tensione di alimentazione del carico	1 ÷ 9999 (Volt)	0	r/w
136	cur	306 2886	774 10374	Corrente nominale del carico	1 ÷ 999 (A)	0	r/w
137	h.Job	307 2887	775 10375	Limite ore di lavoro	0 = (oFF) ÷ 999	0	r/w
138	t.Job	308 2888	776 10376	Giorni totali lavorati	0 ÷ 9999	0	r

5.4.14 Blocco cAL (parametri relativi Calibrazione utente)

n.	Parametro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
139	A.L.P	309 2889	777 10377	Primo punto di applicazione dell'offset	-1999 ÷ A.H.P-10 (E.U.)	dP	r/w
140	A.L.o	30A 288A	778 10378	Offset applicato al primo punto	-300 ÷ 300 (E.U.)	dP	r/w
141	A.H.P	30B 288B	779 10379	Secondo punto di applicazione dell'offset	A.L.P+10 ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
142	A.H.o	30C 288C	780 10380	Offset applicato al secondo punto	-300 ÷ 300 (E.U.)	dP	r/w