

EL.CO. SRL Via Lago di Molveno, 20 – 36015 SCHIO (VI)			
Titolo documento : Manuale del protocollo di comunicazione			
Codice documento : ELK22xS.ManualeProtocollo.ITA. 00.ELK22xS.DOC		Codice mag.:	
Sostituisce codice :		Codice mag.:	
E' sostituito da :		Codice mag.:	
Codice commessa :	Sezione :	Modulo:	Totale pagine : 10
Genere documento :	Sig.doc :	Vers : 02	
Compilato :	Verificato :	Approvato :	
Data : 21/07/2021	Data :	Data :	

Variazioni rispetto al documento precedente:

ELK22S / ELK22MS

Protocollo di comunicazione

manuale d'uso

INDICE

1	Introduzione	3
2	Connessione fisica	3
2.1	Interfaccia	3
2.2	Linea	3
3	Protocollo di comunicazione	4
3.1	Funzione 1 – lettura stato uscite	6
3.2	Funzione 3 – lettura di n WORD	6
3.3	Funzione 6 – scrittura di una WORD	7
3.4	Funzione 7 –lettura stato allarme	7
3.5	Cyclic redundancy check (CRC)	8
4	Scambio dei dati.....	9
4.1	Alcune definizioni	9
4.2	Memoria	9
4.3	Programmazione parametri	9

1 Introduzione

Questo documento ha lo scopo di descrivere le capacità di comunicazione dei regolatori ELK22S e ELK22MS che utilizzano il protocollo MODBUS ed è diretto principalmente a tecnici, integratori di sistemi e progettisti software.

Esso è suddiviso in quattro parti:

- la prima descrive il collegamento fisico alla linea;
- la seconda presenta il protocollo di comunicazione, che è un sottoinsieme del MODBUS RTU;
- terza parte descrive i vari tipi di dati che possono essere scambiati;
- la quarta riporta le prestazioni tipiche del sistema.

2 Connessione fisica

2.1 Interfaccia

Gli strumenti ELK22S e ELK22MS sono dotati di interfaccia di comunicazione seriale RS485 isolata per evitare l'insorgere di problemi dovuti a potenziali di terra.

A riposo il modulo è in condizione di ricezione e passa in trasmissione dopo avere ricevuto e decodificato un messaggio corretto a lui diretto.

2.2 Linea

Gli strumenti sono dotati di due morsetti chiamati A e B. La connessione tra più strumenti ELK22S e ELK22MS si effettua mediante il collegamento in parallelo, cioè tutti i morsetti A devono essere connessi tra di loro così come i morsetti B.

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 adottate spaziano da 1200 a 38400 baud e consentono prestazioni molto soddisfacenti, pur rimanendo ben inferiori ai limiti previsti dallo standard RS485. Questo permette di realizzare il cablaggio della linea utilizzando un doppino intrecciato e schermato di media qualità: è sufficiente che la capacità totale della linea non superi i 200 nF.

3 Protocollo di comunicazione

Il protocollo adottato dagli strumenti ELK22S e ELK22MS è un sottoinsieme del protocollo largamente utilizzato MODBUS RTU. Questa scelta garantisce la facilità di collegamento a molti PLC e a tutti i programmi di supervisione commerciali. Il default è 9600,N,8,1 indirizzo modbus 1.

La frequenza di poll, nonché la frequenza di interrogazione al dispositivo deve essere maggiore o uguale a 1 secondo.

Per coloro che intendono sviluppare il proprio software applicativo sono disponibili tutti i suggerimenti e le informazioni necessari.

Le funzioni del protocollo MODBUS RTU implementate negli strumenti ELK22S e ELK22MS sono :

- funzione 1 - lettura dello stato delle uscite
- funzione 3 - lettura di n parole
- funzione 6 - scrittura di una parola
- funzione 7 - lettura dello stato di allarme

Queste funzioni permettono al programma di supervisione di leggere e modificare qualunque dato del modulo. La comunicazione si basa su messaggi inviati dalla stazione master ad una stazione slave (ELK22S e ELK22MS) e viceversa. La stazione slave che riconosce nel messaggio il proprio indirizzo, ne analizza il contenuto e, se lo trova formalmente e semanticamente corretto, genera un messaggio di risposta per il master.

Il processo di comunicazione coinvolge quattro tipi di messaggio:

dal master allo slave	dallo slave al master
funzione 1: richiesta di lettura di stato delle uscite	funzione 1: risposta contenente lo stato delle uscite richieste
funzione 3: richiesta di lettura di n parole	funzione 3: risposta contenente n parole lette
funzione 6: richiesta di scrittura di una parola	funzione 6: conferma della scrittura di una parola
funzione 7: richiesta di lettura stato allarme	funzione 7: risposta contenente lo stato dell'allarme

Ogni messaggio contiene quattro campi:

- indirizzo dello slave: sono validi i valori compresi tra 1 e 255; l'indirizzo 0 (zero) e' riservato dal MODBUS RTU per i messaggi di broadcasting, ma non e' adottato per gli strumenti ELK22S e ELK22MS data l'implicita inaffidabilità di questo tipo di comunicazione;
- codice funzione: contiene 1 o 2 o 3 o 6 o 7 a seconda della funzione specificata;
- campo informazioni: contiene gli indirizzi o il valore delle parole, come richiesto dalla funzione in uso;
- word di controllo: contiene un cyclic redundancy check (CRC) calcolato secondo le regole previste per il CRC16.

Le caratteristiche della comunicazione asincrona sono: 8 bit, nessuna parità, un bit di stop.

3.1 Funzione 1 - lettura dello stato delle uscite

L'indirizzo prima word deve essere minore del numero delle uscite e il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale al numero delle uscite meno indirizzo prima word. La richiesta ha la seguente struttura:

numero dello slave	1	indirizzo prima word MSB LSB		numero di word MSB LSB		CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	1	NB numero di bytes letti	Byte stato uscite	CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

3.2 Funzione 3 - lettura di n word

Il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale a ventotto. La richiesta ha la seguente struttura :

numero dello slave	3	indirizzo prima word MSB LSB		numero di word MSB LSB		CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta ha la seguente struttura :

Numero dello slave	3	NB numero di bytes letti	valore della prima word MSB LSB		words successivi	CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte NB+2	byte NB+3

3.3 Funzione 6 - scrittura di una word

La richiesta ha la seguente struttura :

numero dello slave	6	indirizzo prima word MSB LSB		valore da scrivere MSB LSB		CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta normale è puramente un eco del messaggio di richiesta :

numero dello slave	6	indirizzo prima word MSB LSB		valore da scrivere MSB LSB		CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	Byte 6	byte 7

3.4 Funzione 7 – lettura stato allarme

La richiesta ha la seguente struttura :

numero dello slave	7	CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 6	byte 7

La risposta ha la seguente struttura :

numero dello slave	7	Stato allarme	CRC LSB MSB	
byte 0	byte 1	byte 2	Byte 3	byte 4

3.5 Cyclic redundancy check (CRC)

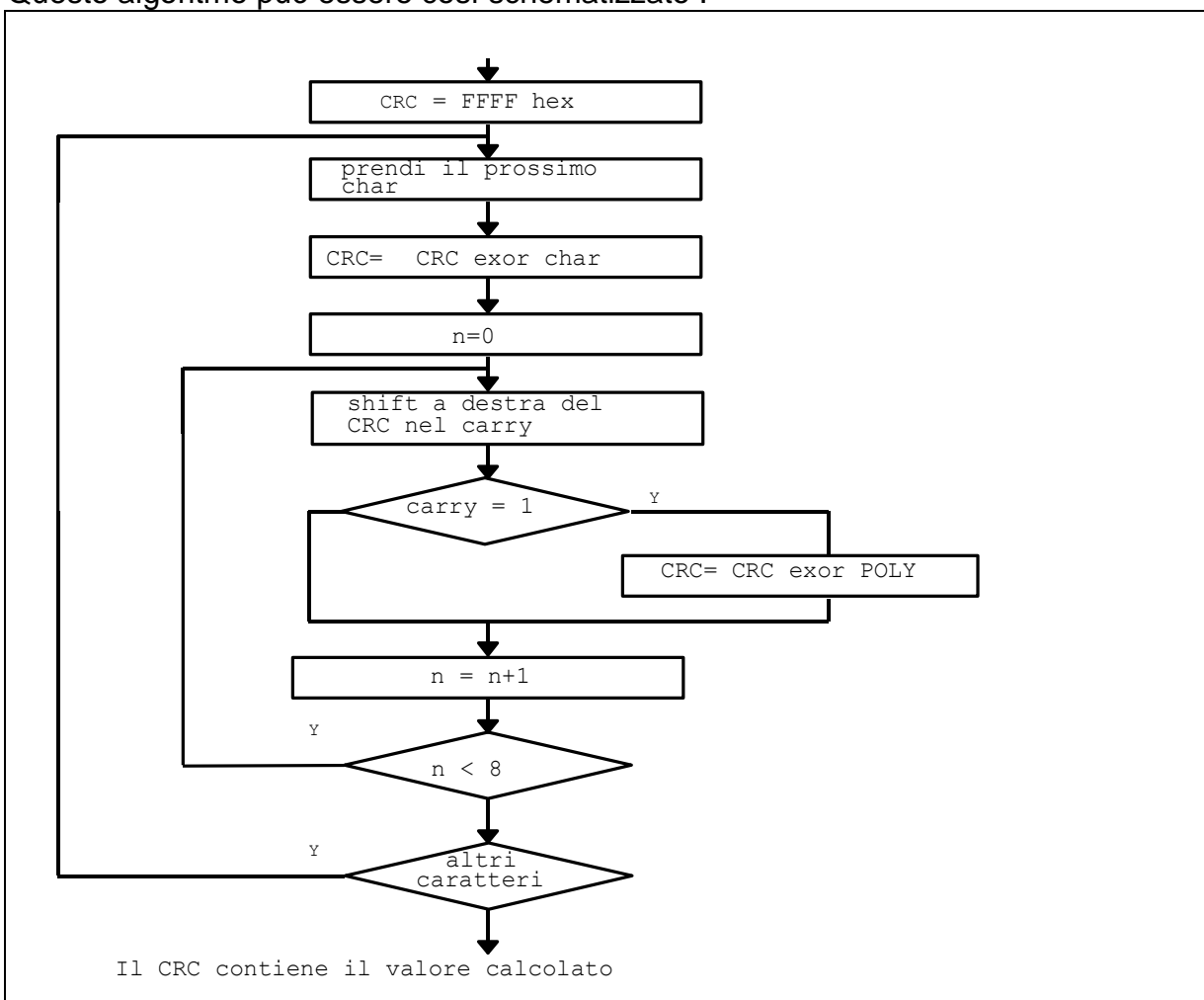
Il CRC è una parola di controllo che consente di verificare l'integrità di un messaggio. Ogni messaggio, inviato o ricevuto, contiene negli ultimi due caratteri la parola di CRC.

Dopo aver ricevuto una richiesta il controllore verifica la validità del messaggio ricevuto, comparando il CRC contenuto nel messaggio con quello calcolato durante la ricezione.

In trasmissione il controllore calcola il CRC e pone i due caratteri in coda al messaggio. Il calcolo del CRC è eseguito su ogni carattere del messaggio esclusi gli ultimi due.

Essendo gli strumenti ELK22S e ELK22MS compatibili col protocollo MODBUS RTU (JBUS), essi usano lo stesso algoritmo per il calcolo del CRC.

Questo algoritmo può essere così schematizzato :



Il polinomio adottato dal MODBUS RTU (JBUS) è 1010 0000 0000 0001.

Nota: il primo carattere trasmesso del CRC, è quello meno significativo tra i due calcolati.

4 Scambio dei dati

Questa sezione contiene le informazioni riguardanti i dati numerici e non numerici scambiati con gli strumenti della famiglia ELK22S e ELK22MS e i loro formati e limiti.

4.1 Alcune definizioni

Tutti i dati scambiati sono costituiti da word di 16 bit.

4.2 Memoria

Per le funzioni adottate, tutti i dati leggibili e scrivibili appaiono come parole di 16 bit allocate nella memoria dello strumento.

4.3 Programmazione parametri

I parametri operativi e di configurazione dello strumento possono essere letti e scritti mediante comunicazione seriale.

Parametro	Indirizzo dec	Significato	Valori possibili	
SP1	0000	Setpoint 1	SSP ÷ FSP	
SENS	0001	Tipo di ingresso	ELK22S 1)TCJ 2)TCK 3)NTC 4)PTC 5)PT100	ELK22MS 1)TCJ 2)TCK 3)TCS 4)NTC 6)PTC 6)PT100 7)0-10V 8)4-20mA
DP	0002	Numero decimali	0, 1	
SSC	0003	Minima visualizzazione	-999 ÷ 1000	
FSC	0004	Massima visualizzazione	-999 ÷ 1000	
UNIT	0005	Unità di misura della temperatura	0, 1	
CA	0006	Offset della misura	-100 ÷ 100	
FIL.D	0007	Tempo aggiornamento display	50 ÷ 200	
CONT	0008	Tipo di regolazione	0) PID 1) ON/OFF 2) Zona neutra	
AUTO	0009	Abilitazione autotuning	0) Disabilitato 1) Avvio ogni acc. 2) Avvio pros. acc. 3) Avvio manuale	
BP	0010	Banda proporzionale	1 ÷ 1000	
TI	0011	Tempo integrale	0 ÷ 1000	

Parametro	Indirizzo dec	Significato	Valori possibili
TD	0012	Tempo derivativo	0 ÷ 1000
TR1	0013	Tempo periodo di uscita	50 ÷ 200
HPOS	0014	Isteresi positiva	0 ÷ 100
HNEG	0015	Isteresi negativa	0 ÷ 100
SSP	0016	Limite inferiore impostazione setpoint	SSC ÷ FSC
FSP	0017	Limite superiore impostazione setpoint	SSC ÷ FSC
O1F	0018	Modo funzionamento uscita 1	0) Non usata 1) Riscaldamento 2) Raffreddamento 3) Sempre ON
O2F	0019	Modo funzionamento uscita 2	0) Non usata 1) Riscaldamento 2) Raffreddamento 3) Allarme 4) Sempre ON
AL1T	0020	Modo di funzionamento allarme 1	0) Non usato 1) Di minimo 2) Di massimo
AL1	0021	Soglia di allarme	SSP ÷ FSP
HAL1	0022	Isteresi rientro allarme	0 ÷ 100
AL1D	0023	Ritardo rientro allarme	0 ÷ 1000
ADR ₁	0024	Indirizzo modulo	1 ÷ 16
ADRM ₂	0025	Indirizzo modbus	1 ÷ 250
VELM ₂	0026	Velocità modbus	0) 1200 baud 1) 2400 baud 2) 9600 baud 3) 19200 baud 4) 38400 baud
PASS _{2,3}	0027	Password menù	xxxx
REV. ₂	0028	Revisione firmware dispositivo	xxx
Valore letto	0512	Valore letto sull'ingresso	

- 1) Non presente su ELK22S
- 2) Su ELK22S Indirizzo dec rispettivamente 0024 0025 0026 0027
- 3) Scrivendo valore 9999 il dispositivo eseguirà il reset default

E' possibile far visualizzare o meno qualsiasi parametro nel menù utente: impostando a 1 il bit più significativo della WORD del parametro sarà possibile modificarlo solamente accedendo con la password

EL.CO. SRL
Via Lago di Molveno, 20
36015 SCHIO (VI) Italia

Tel. ++39/0445/661722
Fax ++39/0445/661792
Sito: www.elco-italy.com
e-mail : support@elco-italy.com

Questo manuale è di proprietà esclusiva della EL.CO. SRL che ne vieta la riproduzione anche parziale se non espressamente autorizzata. Ogni cura è stata posta nella verifica delle informazioni contenute nel presente manuale, tuttavia la EL.CO. SRL , le persone e le società coinvolte nella sua creazione e produzione, non si assumono alcuna responsabilità per eventuali danni causati dall'uso dello stesso.

EL.CO. SRL si riserva il diritto di apportare modifiche sia estetiche che funzionali, allo scopo di migliorare la qualità del prodotto, in ogni momento e senza preavviso.