



# TK1024S



## DATA SHEET

rev. 2.0  
11 Aprile 2024

Kernel Sistemi  
Kernel Sistemi s.r.l. , via Vignolese n. 1138  
41126 Modena - ITALY  
Tel. 059 469 978 - Fax 059 468 874  
[www.kernelgroup.it](http://www.kernelgroup.it)

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1	Funzionamento Manuale.....	3
1.2	Funzionamento automatico.....	3
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE HARDWARE.....</b>	<b>4</b>
2.1	Caratteristiche Elettriche.....	4
2.2	Caratteristiche Meccaniche.....	4
2.3	Connessioni I/O.....	5
2.4	Istruzioni per il fissaggio.....	6
<b>3</b>	<b>NOTE GENERALI.....</b>	<b>7</b>
3.1	Indirizzamento.....	7
3.2	Comunicazione.....	7
3.3	Cavo di comunicazione RS 485.....	8
3.4	Fotocellule.....	8
3.5	Memoria.....	9
3.6	Tastiera.....	10
3.7	Cavi - Pressacavi.....	10
<b>4</b>	<b>CONTATTI.....</b>	<b>11</b>

### Attenzione

*Le informazioni contenute in questo documento possono variare senza preavviso.  
Si prega quindi di controllare sul nostro sito web ([www.kernelgroup.it](http://www.kernelgroup.it))  
e scaricare sempre l'ultima versione disponibile.*

# 1 INTRODUZIONE

Il dispositivo TK.. e' un tracker per inseguitori solari mono-assiali, va installato in modo solidale con i supporti dei pannelli per controllare il movimento est-ovest in modo da massimizzare l'esposizione degli stessi alla radiazione solare durante la giornata.

Il dispositivo viene inserito in una rete di comunicazione cablata RS485 di cui diventa un nodo slave, questo significa che si aspetta di ricevere dei comandi da un dispositivo master (coordinatore) che avrà il compito di gestire la rete di strumenti.

Ogni tracker e' dotato di un driver per il motore che movimentata l'asse e di un inclinometro che rileva l'inclinazione dei pannelli rispetto l'orizzontale, riceve dal master di rete il set-point di posizione e pilota il motore in modo da raggiungerlo e mantenerlo, restituendo al master lo stato di funzionamento ed eventuali allarmi.

Il tracker e' dotato di un piccolo tastierino con tre tasti e di due leds di segnalazione, il tasto MAN/AUTO consente di selezionare fra funzionamento manuale o automatico.

## 1.1 Funzionamento Manuale

Il funzionamento manuale viene utilizzato in caso di manutenzione dell'impianto per comandare manualmente il movimento dei pannelli. Viene selezionato da un lampeggio veloce del led, i tasti freccia comandano il movimento SU o GIU, premendo uno dei tasti il motore si mette in moto fino al suo rilascio.

## 1.2 Funzionamento automatico

Il funzionamento automatico viene utilizzato durante il normale utilizzo dell'impianto, viene segnalato da un lampeggio lento del led, premendo i tasti freccia non si ottiene nessun effetto. Il tracker riceve dal master il set-point di posizione e pilota il motore in modo da raggiungerlo e mantenerlo.

Il tracker e' dotato di diversi meccanismi di sicurezza per evitare danni al motore o alla struttura, in particolare :

- nr.2 finecorsa (IN e OUT) che interrompono il movimento se vengono attivati
- nr.2 finecorsa software, il tracker non accetta set point oltre tali limiti
- ingressi encoder: se attivati possono rilevare una eventuale mancata partenza del motore
- timeout alla partenza: ulteriore controllo della effettiva partenza del motore
- timeout posizionamento: segnala allarme se il motore non raggiunge la posizione nel tempo prestabilito
- errore posizione : segnala allarme se la posizione di set point non viene raggiunta

Il tracker restituisce al master una variabile di **STATUS** che contiene lo stato corrente del dispositivo e la presenza di eventuali allarmi (vedi paragrafo 3.5 >> **STATUS**).

Il tracker può inoltre ricevere dal master dei comandi particolari in una word di **COMANDI** (vedi paragrafo 3.5 >> **COMMAND**).

Sono presenti diversi parametri impostabili per configurare il dispositivo ed adattarlo a diverse esigenze di impianto (vedi paragrafo 3.5).

## 2 CARATTERISTICHE HARDWARE

In questo capitolo vengono descritte le caratteristiche hardware del TK1024S :

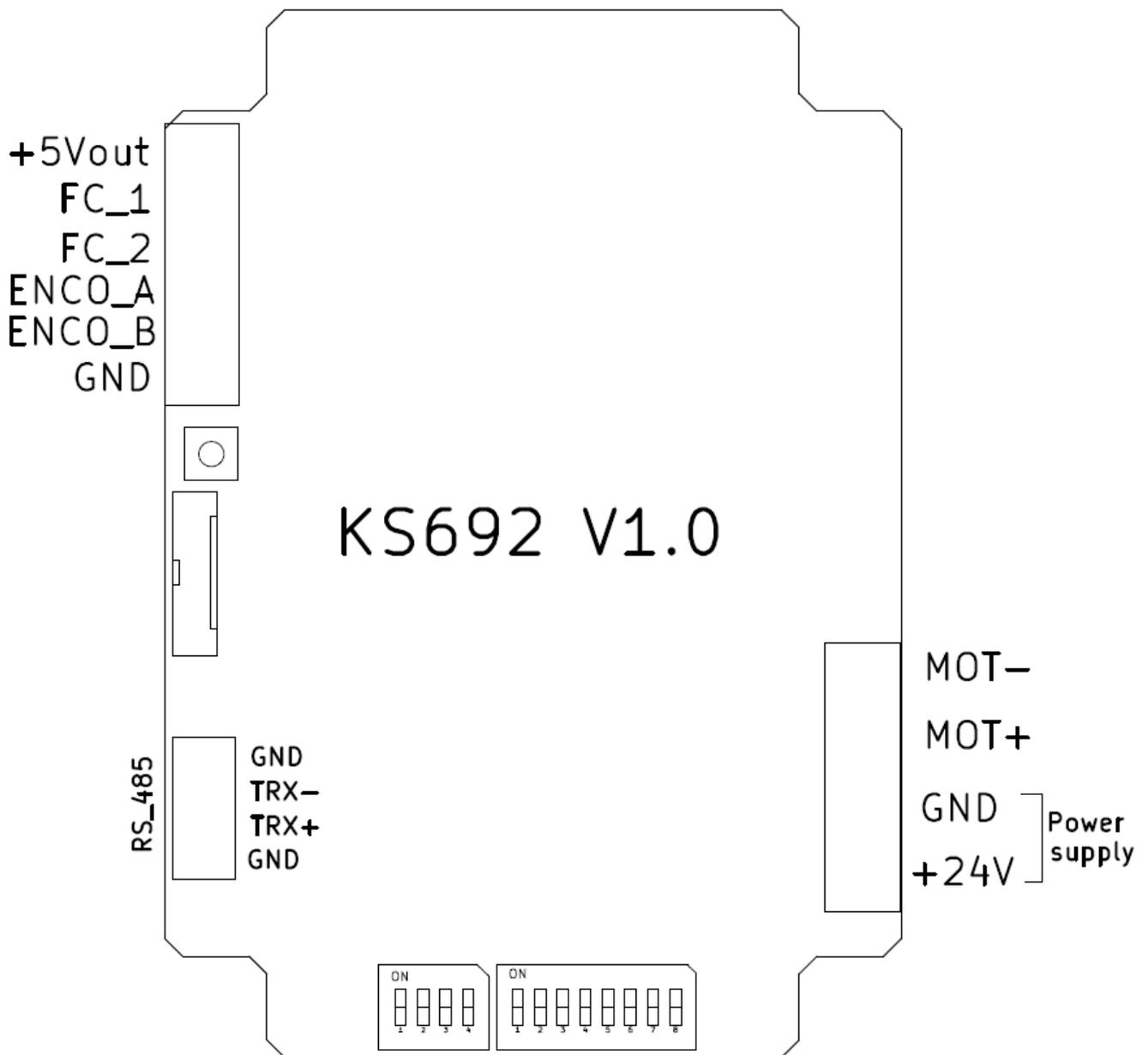
### 2.1 Caratteristiche Elettriche

CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Alimentazione	24 Vdc +/- 10 %
Alimentazione Massima Consentita	27 Vdc
Assorbimento	x
Microprocessore	ARM GD F303
Ingressi Digitali	4 ingressi digitali
Ingressi Analogici	x
Uscite Digitali	x
Uscite Analogiche	2 uscite usate per gestire il motore
Linee Seriali	1 Linea Seriale : RS 485 Supporta i protocolli di comunicazione : KERNEL / KNP e MODBUS RTU
Led	2 led sulla tastiera
Indirizzamento	12 Dip-switches a slitta (di cui 7 per la selezione dell'indirizzo di nodo da 1 a 127)

### 2.2 Caratteristiche Meccaniche

CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Range Temperatura Funzionamento	Da -10 ^C a +70^C
Range Umidità	Da 10 % al 90 % (senza condensa)
Atmosfera di Funzionamento	Libera da Gas corrosivi
Immunità ai disturbi	Secondo norme vigenti
Grado di Protezione Scatola	IP66
Peso Scatola	n.d.
Tastiera	3 pulsanti (MAN/AUTO - Freccia SU - Freccia GIU)
Display	Nessun Display

2.3 Connessioni I/O



**TK1024S**

Dove :

TK = tracker

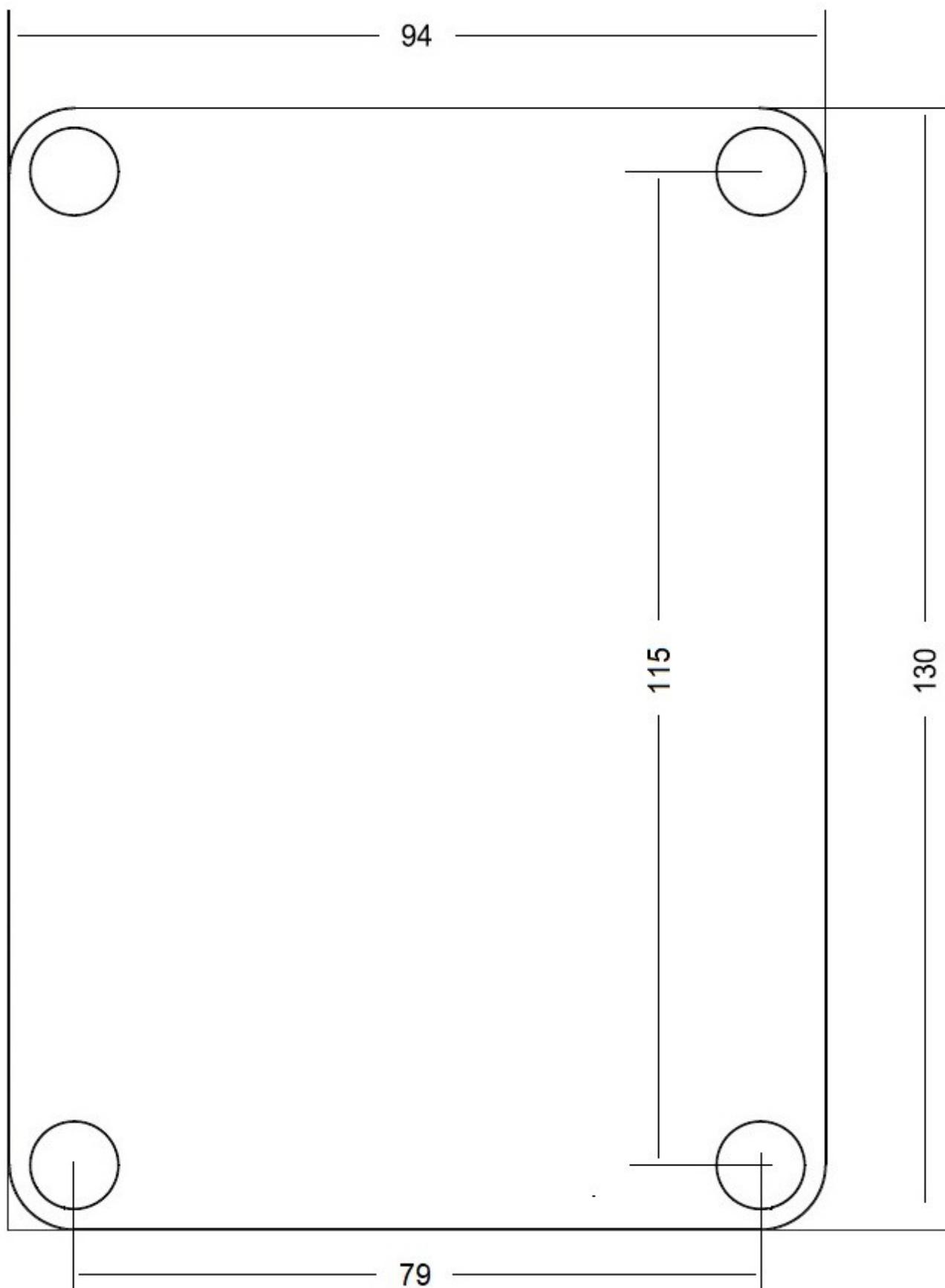
10 = corrente nominale 10 Amps

24 = alimentazione nominale 24 VDC

S = Seriale RS\_485

### 2.4 Istruzioni per il fissaggio

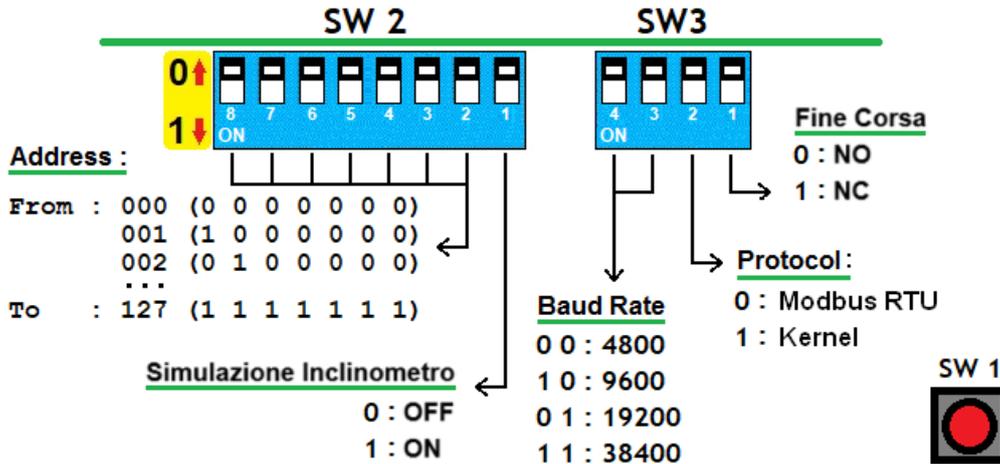
VITI da 4 mm NON FORNITE



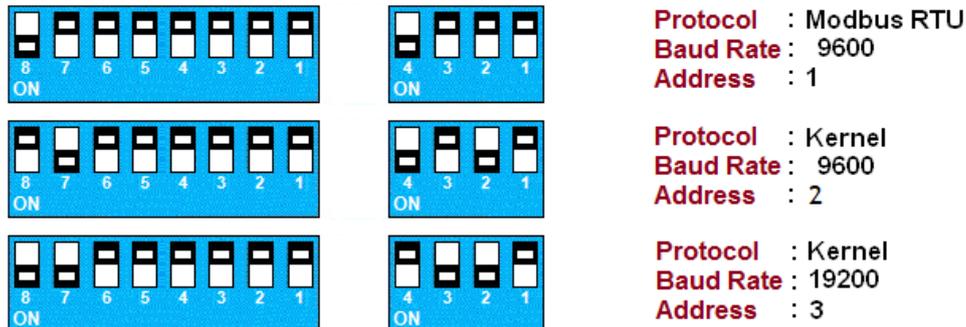
## 3 NOTE GENERALI

### 3.1 Indirizzamento

E' possibile configurare per ogni TK1024S un proprio indirizzo di nodo, baud rate e protocollo, tramite gli 8 appositi dip-switches (vedi caratteristiche hardware e figura seguente).



Ecco alcuni esempi che aiutano a capire :



### 3.2 Comunicazione

La comunicazione seriale avviene solo tramite RS 485. Sarà necessario impostare il Protocollo e il Baud Rate (4800 / 9600 / 19200 / 38400, N, 8, 1) sul dispositivo esterno.

Con il dip-switch 2 di SW3 si seleziona il PROTOCOLLO di COMUNICAZIONE e con i dip-switches 3 e 4 di SW3 si sceglie il BAUD RATE ; in funzione del protocollo impostato con i dip-switches, occorre selezionare il corrispondente protocollo (all'interno del progetto del PLC) nella COM di collegamento tra PLC ed espansioni. Anche in questo caso occorre aprire il progetto del PLC per selezionare il protocollo corretto :

DIP-SWITCH 2 di SW3	- Protocollo PLC
-----	
0 = MODBUS RTU Protocol	- RTU MASTER
1 = KERNEL Protocol	- KERNEL

### 3.3 Cavo di comunicazione RS 485

Tutto ciò che riguarda la connessione RS 485 dovrà rispettare determinate caratteristiche elencate di seguito :

#### Lunghezza massima cavo

Il cavo dovrà essere non più lungo di 600 mt (come lunghezza massima si intende la lunghezza completa della rete, non la sola connessione fra due nodi).

#### Caratteristiche tecniche del tipo di cavo da usare

Il cavo di connessione dovrà essere un cavo a tre fili 3 x 0.75 mm

#### Come eseguire la connessione RS 485

La connessione RS 485 dovrà essere una connessione a tre fili (TX+, TX- e GND) con cavo schermato. La schermatura del cavo dovrà esser lasciata flottante, questo significa che la schermatura non dovrà essere collegata a nessuna delle due estremità del cavo.



#### Note

1. Si possono connettere fino ad un massimo di 25-30 trackers per ogni porta COM RS 485 del PLC.
2. Potrebbe essere necessario collegare la resistenza di terminazione da 120 Ohm.
3. La distanza massima di comunicazione è di 600 mt (come distanza massima si intende la distanza completa della rete, non la distanza fra due nodi).

### 3.4 Fotocellule

Se il motore ha i FINECORSA interni, non vengono utilizzati i 2 ingressi digitali :

- FC\_1
- FC\_2

In questo caso occorre ponticellare gli ingressi a GND.

### 3.5 Memoria

Di default il modo di funzionamento impostato è : **AUTOMATICO**.

In questa modalità occorre scrivere il **SET POINT** nel **DATA.08** e il motore verrà pilotato in modo da impostare e mantenere l'inclinazione (grazie ad un Inclinometro) scritta in questo registro.

Nel **DATA.24** è sempre possibile leggere la posizione attuale in gradi.

Nel **DATA.136** e **DATA.137** ci sono, rispettivamente, il limite **MINIMO** e il limite **MASSIMO** oltre i quali non viene accettato il nuovo set point.

Il modo di funzionamento **MANUALE**, invece, si imposta mettendo a **0** il **Bit 0** e il **Bit 1** del **DATA.01 (COMANDI)**.

In questa modalità basta attivare il **Bit 2** del **DATA.01 (COMANDI)** per **SALIRE** o il **Bit 3** del **DATA.01 (COMANDI)** per **SCENDERE**.

Il TK1024S dispone di alcune locazioni di memoria interne a 16 bit (word) denominate "REGISTRI". Siccome ogni **REGISTRO** è composto da 16 bits, il valore massimo di queste locazioni è di 65535 :

Registro MODBUS	Descrizione
DATA.00	<b>STATUS - In Lettura</b> Bit 00 e Bit 01 : Modo di Funzionamento 0 -       0 = <b>MANUALE</b> 0 -       1 = <b>AUTOMATICO</b> 1 -       0 = <b>AUTONOMO</b> 1 -       1 = <b>x</b> Bit 02 : Indica se sta andando SU Bit 03 : Indica se sta andando GIU Bit 04 : Fotocellula <b>TUTTO DENTRO</b> Bit 05 : Fotocellula <b>TUTTO FUORI</b> Bit 06 : Encoder Fase A Bit 07 : Encoder Fase B Bit 08 : Errore mancanza segnale encoder Bit 09 : Errore motore non partito Bit 10 : Errore timeout movimento Bit 11 : Errore motore fermo fuori posizione Bit 12 : V Batt OK
DATA.01	<b>COMANDI - In Scrittura</b> Bit 00 e Bit 01 : Modo di Funzionamento Bit 02 : <b>SALITA</b> Bit 03 : <b>DISCESA</b>
DATA.08	<b>SET POINT</b> : Valore di inclinazione da impostare in gradi Un motore viene pilotato in modo da impostare e mantenere l'inclinazione (grazie ad un Inclinometro) scritta in questo registro.
DATA.24	Posizione attuale in gradi
DATA.136	Limite <b>MINIMO</b> oltre il quale non viene accettato il nuovo set point
DATA.137	Limite <b>MASSIMO</b> oltre il quale non viene accettato il nuovo set point
DATA.138	V_BAT_MIN : tensione minima batteria
DATA.139	TIM_ENCO : timeout encoder [1/10] sec (0 = Disattivato)
DATA.140	TIM_START : timeout partenza (0 = Disattivato)
DATA.141	MOTOR TIMEOUT : timeout posizionamento (0 = Disattivato)
DATA.142	POSITION DELTA : soglia errore posizione (0 = Disattivato)

Registro MODBUS	Descrizione
DATA.147	MIN_SPEED
DATA.148	MAX_SPEED
DATA.149	RAMP

### 3.6 Tastiera

Il tasto “MAN / AUTO” imposta la modalità di funzionamento del tracker TK1024S :

**AUTO :** (all'avvio è in AUTOMATICO)

Il LED sopra il tasto lampeggia lentamente (1 sec. ON / 1 sec. OFF).  
Come Set Point viene utilizzato il **DATA.08** :

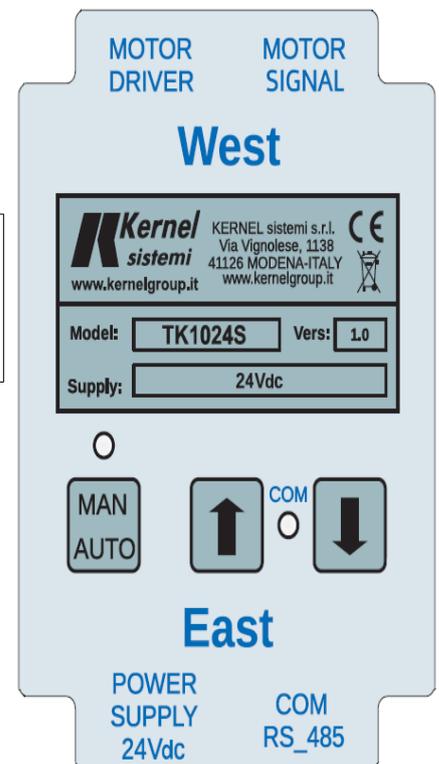
DATA.08	<p><b>SET POINT :</b> Valore di inclinazione da impostare in gradi</p> <p>Un motore viene pilotato in modo da impostare e mantenere l'inclinazione (grazie ad un Inclinometro) scritta in questo registro.</p>
---------	--

**Premendo il pulsante passa alla modalità MANUALE :**

Il LED sopra il tasto lampeggia velocemente.  
Con i 2 tasti freccia è possibile impostare la direzione del movimento (SALITA / DISCESA)

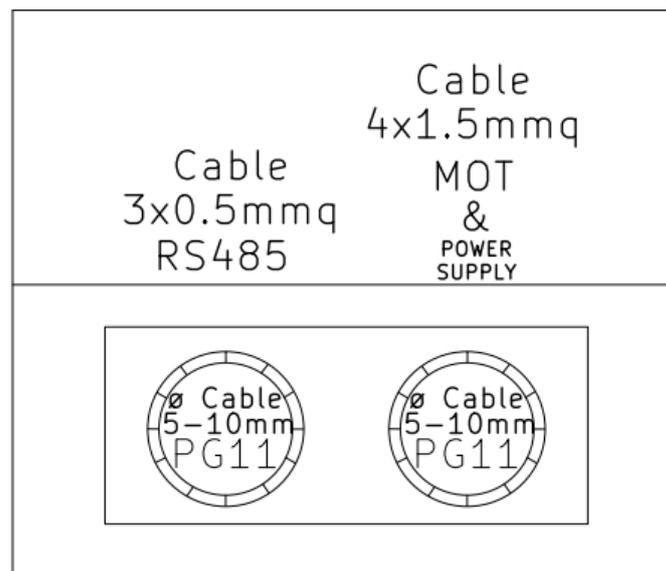
**LED COM :**

Se non c'è comunicazione seriale il LED COM lampeggia lentamente.  
Se la comunicazione è attiva il LED COM si accende ad ogni pacchetto ricevuto tramite seriale.



### 3.7 Cavi - Pressacavi

Cavi e pressacavi consigliati :



## 4 CONTATTI

### GENERALE

Tel: 059 469978  
sito: [www.kernelgroup.it](http://www.kernelgroup.it)  
e-mail: [info@kernelgroup.it](mailto:info@kernelgroup.it)

### COMMERCIALE

Sig.ra Linda Mammi  
Tel: 059 469978 Int. 207  
e-mail: [sales@kernelgroup.it](mailto:sales@kernelgroup.it)  
Skype: mammi.kernel

### AMMINISTRAZIONE

Sig.ra Paola Morandi  
Tel: 059 469978 Int. 201  
e-mail: [amministrazione@kernelgroup.it](mailto:amministrazione@kernelgroup.it)  
Skype: morandi.kernel

### UFFICIO ACQUISTI & PRODUZIONE

Sig. Stefano Catuogno  
Tel: 059 469978 Int. 204  
e-mail: [produzione@kernelgroup.it](mailto:produzione@kernelgroup.it)  
Skype: catuogno.kernel

### UFFICIO TECNICO

Sig. Alessandro Muratori  
Tel: 059 469978 Int. 205  
e-mail: [alessandro.muratori@kernelgroup.it](mailto:alessandro.muratori@kernelgroup.it)  
Skype: muratori.kernel

Assistenza  
Tel: 059 469978 Int. 209  
e-mail: [support@kernelgroup.it](mailto:support@kernelgroup.it)  
Skype: support.kernel

Sig. Morisi Luca  
e-mail: [luca.morisi@kernelgroup.it](mailto:luca.morisi@kernelgroup.it)  
Skype: morisi.kernel

Kernel Sistemi  
Kernel Sistemi s.r.l. , via Vignolese n. 1138  
41126 Modena - ITALY  
Tel. 059 469 978 - Fax 059 468 874  
[www.kernelgroup.it](http://www.kernelgroup.it)