

# Manuale operativo display

Per TSDZ2 open source firmware v20.1C.2

versione modificata della 20 beta 1 (C)

adattata ai display originali VLCD5 – VLCD6 – XH18

Prima di utilizzare il display e la bici, leggere attentamente il manuale e la guida al configuratore parametri. Consultare le leggi del proprio paese relative alla circolazione stradale con biciclette a pedalata assistita.

Il funzionamento di base dei display rimane quello originale.

Di seguito non si farà mai riferimento al nome del tasto utilizzato ma alla funzione richiamata, questo perché sui vari display, le funzioni sono richiamate da tasti diversi.

In particolare si useranno: “luci”	- VLCD5 e XH18, tasto accensione on/off. - VLCD6, tasto (-) 2 secondi.
“walk assist”	- VLCD5, tasto (-) 3 secondi. - VLCD6, tasto (+) 2 secondi. - XH18, manopola “Giu” 5 secondi.
“cambio livello”	- VLCD5 e VLCD6, tasti (+) o (-). - XH18, manopola “Su” o “Giu”.

Il tasto luci rimane sempre attivo per accendere e spegnere le luci se premuto una sola volta.

Le funzionalità aggiuntive sono richiamabili con una combinazione del tasto luci, premuto due volte consecutive (on/off) e del livello selezionato.

Sono previste due modalità di utilizzo del display, visualizzazione dati e impostazione parametri.

La funzione per visualizzare i dati è “Auto display data” (default abilitata), quella per impostare parametri è “Set parameters” (default disabilitata). Possono essere abilitate o disabilitate contemporaneamente.

I valori di default sono modificabili nel configuratore, oppure a display salvando la configurazione in eeprom.

## VISUALIZZAZIONE DATI

Con questa funzione è possibile visualizzare a display, dati inerenti il funzionamento del motore TSDZ2.

I dati sono visualizzati nel campo della velocità, con valori compresi tra 3.0 e 99.9, valori inferiori vengono ignorati, questo è un limite del display.

Per una migliore risoluzione dei dati, impostare il diametro della ruota, solo a display, al massimo disponibile.

La visualizzazione dei dati è attiva a tutti i livelli di marcia (da 1 a 4, ECO – TOUR – SPORT – TURBO)

Il livello 0 – OFF è riservato alle funzioni del display.

Utilizzo. All'accensione delle luci, i dati sono visualizzati automaticamente in sequenza, per il tempo impostato di ogni singolo dato, poi le luci possono essere spente o lasciate accese.

Il tipo di dati, il numero di dati, l'ordine della sequenza e i tempi di visualizzazione di ogni singolo dato, si impostano nel configuratore.

Di default è prevista la visualizzazione di due dati, 1 - percentuale residua batteria, 2 - tensione batteria, per un tempo di 5 secondi ognuno.

Se la funzione “Set parameters” è abilitata, viene prima visualizzato il codice e lo stato del parametro selezionato per 5 secondi, poi la sequenza di dati.

Se il tempo di un dato è impostando a zero, la visualizzazione di quel dato è continua, senza limite di tempo. E' possibile interrompere la sequenza di visualizzazione spegnendo le luci.

Cambiando livello prima della fine del tempo si passa al dato successivo, fino all'ultimo della sequenza.

Se le luci sono già accese, per ripetere la visualizzazione, basta spegnerle e riaccenderle.

Attenzione, il display interpreta sempre i dati ricevuti come una velocità e di conseguenza incrementa il contachilometri, anche a bici ferma.

Abilitando nel configuratore “Odometer compensation” (default disabilitato), si possono recuperare i chilometri aggiunti e non percorsi, durante questa operazione la velocità visualizzata in marcia rimane a zero fino al pareggio dei chilometri.

All'accensione del display viene visualizzato per 5 secondi un dato scelto nel configuratore.  
Disponibili: None = nessun dato, Soc % = percentuale residua batteria (default), Volts = tensione batteria.  
Il dato visualizzato, serve anche come riferimento per il tempo di attesa prima di mettere i piedi sui pedali.

## IMPOSTAZIONE PARAMETRI – FUNZIONI

La gestione dei parametri è organizzata come un menu, dove i 5 livelli sono le voci principali e per ogni livello 3 voci secondarie.

Per modificare i parametri deve essere abilitata la funzione “Set parameters” (default disabilitata).

Utilizzo. Scegliere il livello (voce del menu principale), alla prima pressione del tasto luci (on) viene visualizzato un codice, che abbinato al livello selezionato, identifica il parametro da modificare.

Premendo il tasto luci una seconda volta (off) entro 5 secondi, si conferma la modifica e il codice lampeggia. A questo punto si hanno ancora 5 secondi mentre il codice lampeggia, per passare al parametro successivo, sempre premendo il tasto luci. In questo caso la modifica precedente viene ignorata, altrimenti al termine dei 5 secondi con codice lampeggiante, la modifica è confermata.

I codici dei menu secondari sono in sequenza E02, E03, E04.

Attenzione, nella sequenza dei menu secondari solo l'ultimo parametro impostato rimane confermato.

Attenzione, non confondere i codici di errore con quelli dei parametri, questi ultimi sono sempre visualizzati volontariamente con una pressione del tasto luci. I codici di errore sono visualizzati automaticamente.

Anche in presenza di un errore è possibile accedere all'impostazione dei parametri.

Terminata l'operazione ritorna il codice errore se ancora presente.

La funzione “Set parameters” si abilita/disabilita a livello 0-OFF impostando E02 - SET PARAMETER, tasto luci 2 volte (on/off) fino a E02 lampeggiante.

Ora si può modificare l'impostazione degli altri parametri come da menu elencato più avanti.

E' un passaggio in più, ma anche una sicurezza contro modifiche involontarie.

Scegliere il livello del menu desiderato e il parametro da modificare seguendo la procedura descritta.

Durante la modifica di un parametro, oltre al codice per identificarlo, viene visualizzato anche lo stato del parametro stesso.

Alla prima pressione del tasto luci (on) lo stato corrente, alla seconda (off) con codice lampeggiante il nuovo stato modificato.

Con XH18, codice e stato sono in due campi differenti e quindi sono visualizzati contemporaneamente.

Con VLCD5/6, codice e stato si alternano in quanto visualizzati nello stesso campo della velocità.

I parametri si abilitano e disabilitano sempre nella stessa posizione di menu, lo stato è indicato dal primo numero a sinistra nel campo della velocità, 1=enable 0=disable.

Le modalità di assistenza sono identificabili con un numero da 1 a 6 come elencato più avanti.

La configurazione delle luci con un numero da 0 a 8 in funzione delle scelte fatte nel configuratore.

Le voci dei menu sono in ordine di priorità, al primo posto quelle verosimilmente più usate.

Non è previsto un comando per il ritorno ai valori di default, se necessario, basta spegnere e riaccendere.

La funzione “Auto display data” si abilita/disabilita a livello 0-OFF impostando E03 – AUTO DISPLAY DATA, tasto luci 2 + 2 volte fino a E03 lampeggiante.

E' possibile salvare le impostazioni correnti come default, a livello 0-OFF, impostare E04-SAVE DEFAULT, tasto luci 2 + 2 + 2 volte fino a E04 lampeggiante.

Procedura per il reset manuale della percentuale residua batteria.

Selezionare il livello 4-TURBO e premere il tasto luci 2 volte (on/off) entro 5 secondi dall'accensione.

Alla prima pressione (on) viene visualizzata la percentuale precedentemente memorizzata, alla seconda pressione (off) la percentuale reale, calcolata con i valori di tensione usati per le tacche.

Utile quando si mette una batteria non completamente carica o alla prima accensione dopo il caricamento del programma.

A batteria completamente carica, il reset al 99,9% è automatico.

### Descrizione delle voci del menu e valori dei livelli di assistenza di default:

LEVEL 0 - OFF -> DISPLAY FUNCTION		funzioni del display e salvataggio impostazioni				
E02	- SET PARAMETER	enable (1) / disable (0)				
E03	- AUTO DISPLAY DATA	enable (1) / disable (0)				
E04	- SAVE DEFAULT	per salvare le impostazioni correnti (diventano di default)				
LEVEL 1 - ECO -> MOTOR FUNCTION		funzioni strada e motore				
E02	- STREET MODE	enable (1) / disable (0)				
E03	- STARTUP BOOST	enable (1) / disable (0)				
E04	- TORQUE SENSOR ADV.	enable (1) / disable (0) e calibrazione torque sensor				
LEVEL 2 - TOUR -> ASSIST MODE 1		Cambio modalità di assistenza 1				
E02	1 - POWER ASSIST	ECO-50	TOUR-100	SPORT-180	TURBO-280	(30-500%)
E03	2 - TORQUE ASSIST	ECO-50	TOUR-80	SPORT-110	TURBO-140	(fino 254)
E04	3 - CADENCE ASSIST	ECO-50	TOUR-85	SPORT-120	TURBO-160	(fino 254)
LEVEL 3 - SPORT -> ASSIST MODE 2		Cambio modalità di assistenza 2				
E02	4 - EMTB ASSIST	ECO-6	TOUR-8	SPORT-10	TURBO-12	(1-20)
E03	5 - HYBRID ASSIST	Valori combinati di POWER e TORQUE				
E04	6 - CRUISE MODE	ECO-15	TOUR-18	SPORT-21	TURBO-24	(km/h)
LEVEL 4 - TURBO -> LIGHTS MODE		Configurazione luci				
E02	1 - Lights ON (0)/Lights FLASHING (1)					
E03	6 - LIGHTS ON & BRAKE FLASHING or ASSIST WITHOUT PEDALIG ROTATION (0 / 1)					
E04	7 - LIGHTS FLASHING & BRAKE ON or ASSIST WITH SENSORS ERROR (0 / 1)					

### Scelta modalità di assistenza

Sono disponibili 6 modalità di assistenza, scegliere quella preferita.

1 - POWER ASSIST	assistenza proporzionale alla potenza sui pedali
2 - TORQUE ASSIST	assistenza proporzionale alla coppia sui pedali
3 - CADENCE ASSIST	assistenza subordinata al movimento dei pedali
4 - EMTB ASSIST	assistenza con percentuale progressiva della coppia sui pedali
5 - HYBRID ASSIST	assistenza combinata power + torque
6 - CRUISE MODE	assistenza con controllo della velocità.

In ogni modalità, sono previsti 4 livelli di assistenza ECO – TOUR – SPORT – TURBO.

I valori di assistenza per ogni livello e per ogni modalità sono modificabili nel configuratore.

A livello 0-OFF il motore è fermo.

La modalità di assistenza si imposta a livello 2 o a livello 3, come indicato nella tabella precedente, premendo il tasto luci 2 volte (on/off) per ogni posizione (E02 - E03 - E04).

La modalità di assistenza all'accensione (di default "Power assist"), è modificabile nel configuratore, oppure a display salvando in eeprom la configurazione corrente.

### Modalità di assistenza WALK ASSIST

Da utilizzare quando è necessaria un'assistenza per spingere la bici a piedi fino a 6 km/h.

Attivabile col pulsante dedicato, consultare il manuale del proprio display.

Sono previsti 4 livelli di assistenza ECO – TOUR – SPORT – TURBO.

I valori di assistenza sono modificabili nel configuratore.

A livello 0-OFF nessuna assistenza ad eccezione del display XH18 e VLCD5.

Ci sono delle limitazioni dovute ai display XH18 e VLCD5, attivando il pulsante walk assist diminuisce anche il livello, è un difetto dei display bisogna tenerne conto, non si attiva l'assistenza del livello impostato ma di quello inferiore. Non solo, ma attivando il pulsante walk assist a livello 1-ECO, si passa a livello 0-OFF e il motore si ferma, ma non sempre. A volte mantiene l'assistenza del livello 1, è un limite dei display.

Usare marce basse, marce alte procurano uno stress alla trasmissione.

E' disponibile un tempo antirimbalo sul pulsante di attivazione del walk assist, utile su terreni accidentati quando un rimbalo può causare il rilascio non voluto del pulsante.

Da abilitare e configurare, consultare la guida alla configurazione dei parametri.

### **Modalità di assistenza STARTUP ASSIST**

Deve essere abilitato nel configuratore "Startup assist enabled".

Serve per partire da fermo su salite difficili.

Si attiva con le luci accese premendo il pulsante "Walk assist" e, tenendolo premuto, iniziare a pedalare.

Dopo l'avvio, rilasciare il pulsante. Il tempo di utilizzo è limitato a 10 secondi.

Con pulsante premuto il funzionamento è simile all'acceleratore ma per partire è necessario pedalare, la potenza erogata dipende dal livello di assistenza e dalla spinta sui pedali.

Attenzione, se "Startup assist" è abilitato, "Walk assist" è disponibile solo con le luci spente.

### **Scelta modalità strada**

Modalità strada, si abilita/disabilita a livello 1, impostando E02 - STREET MODE, tasto luci 2 volte fino a E02 lampeggiante.

E' una funzione che può essere configurata come una modalità di guida legale, è possibile limitare la velocità e la potenza del motore. L'acceleratore, il modo cruise e il walk assist sono disabilitati.

Per queste impostazioni, consultare la guida alla configurazione dei parametri.

Informarsi sulle restrizioni legislative riguardo i limiti di velocità e di potenza del motore.

Modalità fuori strada, si attiva con modalità strada disabilitata.

Da usare al di fuori delle strade pubbliche, è possibile impostare limiti di velocità e di potenza diversi da quelli in modalità strada.

### **Scelta startup boost**

La funzione BOOST, se abilitata, aumenta l'assistenza in partenza e a bassa cadenza in modalità "Power assist".

Si abilita/disabilita a livello 1, impostando E03 – STARTUP BOOST, tasto luci 2 + 2 volte fino a E03 lampeggiante.

### **Scelta torque sensor advanced**

La funzione "Torque sensor advanced", se abilitata, ottimizza la gamma di utilizzo del sensore di coppia.

Necessaria una calibrazione, consultare la guida alla configurazione parametri.

Si abilita/disabilita a livello 1, impostando E04 – TORQUE SENSOR ADV, tasto luci 2 + 2 + 2 volte fino a E04 lampeggiante.

#### Calibrazione dei valori ADC del sensore di coppia.

In questa posizione del menu con E04 lampeggiante, premendo ancora il tasto luci (on), viene visualizzato per 5 secondi il valore ADC del sensore di coppia, premendolo di nuovo (off) il tempo di visualizzazione aumenta a 25 secondi, sufficiente per ottenere i valori di calibrazione ADC da inserire nel configuratore.

Il valore ADC del sensore di coppia senza nessuna spinta sui pedali in "Pedal torque ADC offset".

Il valore ADC del sensore di coppia con la massima spinta applicata al pedale (ciclista in piedi, sul pedale destro in posizione orizzontale) in "Pedal torque ADC max". Per terminare l'operazione prima della fine del tempo cambiare livello, oppure proseguire per la successiva calibrazione.

Con VLCD5, è possibile visualizzare i valori del sensore di coppia anche nel menu nascosto del display.

### Calibrazione del fattore di conversione ADC del sensore di coppia.

Ancora con E04 lampeggiante, premere il tasto luci (on), viene visualizzato per 5 secondi il valore del fattore di conversione ADC (default 67), premendo il tasto luci di nuovo (off) il tempo di visualizzazione aumenta a 25 secondi, ora si può effettuare la calibrazione del fattore di conversione ADC.

Lo scopo di questa calibrazione è quello di ottenere un corretto calcolo della potenza umana (fino a 25 kg).

**Attenzione:** "Torque sensor advanced" deve essere disabilitato.

Preparare un peso da 20 a 25 kg, che possa essere appeso al pedale in posizione orizzontale.

Entro i 25 secondi, appendere il peso al pedale e con il valore visualizzato a display, attivare walk assist.

A display viene visualizzato un altro numero che incrementa gradualmente, rilasciare walk assist quando il valore visualizzato corrisponde al peso sul pedale.

Dopo il rilascio di walk assist, a display c'è il nuovo valore calcolato del fattore di conversione ADC.

Prendere nota di questo valore per aggiornare il parametro "Pedal torque ADC step" nel configuratore.

Attendere la fine di E04 lampeggiante, oppure cambiare livello per terminare la procedura.

Questo parametro è utilizzato solo in modalità "Power assist".

Attenzione, il valore calcolato è inversamente proporzionale all'intervallo ADC del sensore di coppia e può essere molto diverso da quello di default, tanto da richiedere una modifica dei valori di assistenza a tutti i livelli di "Power assist".

Questa calibrazione non è indispensabile, è consigliata solo se si desidera un calcolo preciso della potenza umana ed eventualmente visualizzarla a display.

In alternativa, è possibile calcolare un valore stimato di "Pedal torque ADC step" per un peso di 24 kg. Il valore è meno preciso di quello ottenuto con la calibrazione, ma è adeguato allo scopo.

Vedere la funzione "Pedal torque ADC step. Estimated (24 kg)" nel manuale del configuratore.

**Attenzione:** La procedura descritta si applica al parametro "Pedal torque ADC step" che è utilizzato solo con "Torque sensor calibrated" disabilitato o "Torque sensor advanced" disabilitato.

Se si effettua la calibrazione ADC del sensore di coppia e si inseriscono i valori nel configuratore, il parametro utilizzato per il calcolo della potenza umana e del rapporto % potenza umana / potenza motore, è "Pedal torque ADC step advanced".

"Torque sensor calibrated" e "Torque sensor advanced" devono essere abilitati.

Anche questo parametro può essere verificato con una calibrazione, la procedura è la stessa descritta in precedenza, prestando attenzione ad alcune impostazioni nel configuratore:

Inserire i valori ottenuti dalla calibrazione in "Pedal torque ADC offset" e "Pedal torque ADC max".

"Torque sensor calibrated" e "Torque sensor advanced un startup" devono essere abilitati.

Impostare "Pedal torque ADC offset adjustment" a -6 e "Pedal torque ADC range adjustment" a -20 e "Pedal torque ADC angle adjustment" a -20 (solo per la calibrazione, poi possono essere modificati).

Il valore ottenuto è indipendente dalla gamma del sensore di coppia e non deve essere molto diverso da 34.

### Calibrazione meccanica del sensore di coppia.

Quando la gamma di lavoro del sensore di coppia è molto limitata, può essere necessaria una calibrazione meccanica.

Seguire le istruzioni su GitHub:

[https://github.com/bbeschea/TSDZ2\\_wiki/wiki/Torque-sensor-hardware-calibration](https://github.com/bbeschea/TSDZ2_wiki/wiki/Torque-sensor-hardware-calibration)

Impostazione provvisoria nel configuratore:

"Data 1" = 6 (adc torque sensor 10b)

"Time to displayed data 1" = 0

"Number of data displayed at lights on" = 1

Dopo avere acceso il display e acceso le luci, sarà visualizzato il valore del torque per tutto il tempo necessario.

### **Scelta configurazione luci**

Sono disponibili 3 modalità oltre quella di default, scegliere quella preferita.

Default Con comando luci ON, accese

E02 Con comando luci ON, lampeggianti, si alterna con la modalità di default

E03 Con comando luci ON, accese e lampeggio veloce in frenata anche con comando luci OFF

E04 Con comando luci ON, lampeggianti e accese in frenata anche con comando luci OFF

Le modalità in frenata, sono disponibili solo con sensori dei freni installati.

Per altre modalità consultare la guida alla configurazione dei parametri.

La configurazione delle luci si imposta a livello 4, come indicato nella tabella precedente, premendo il tasto luci 2 volte (on/off) per ogni posizione. Per l'utilizzo, le luci devono essere abilitate anche nel configuratore.

Le posizioni E03, E04, possono essere utilizzate per funzioni alternative, vedere la guida al configuratore.

E03 - Per abilitare/disabilitare l'assistenza in partenza senza la rotazione dei pedali

E04 - Per abilitare l'assistenza anche in presenza di un errore, esempio un guasto a un sensore.

### **Impostazioni del display originale.**

Note sulle impostazioni nel menu delle funzioni nascoste dei display.

Consultare il manuale del modello installato.

- 6 km/h, se presente impostare a 1-ON per usare la modalità walk assist. Abilitare anche nel configuratore.
- wheel diameter, impostare il diametro della ruota in pollici. Attenzione, questo valore non è più utilizzato per il calcolo della velocità e dei chilometri percorsi, ma solo per la visualizzazione dei dati. Per una migliore risoluzione dei dati, impostare il diametro della ruota al massimo disponibile (solo a display).
- speed units, unità di misura di velocità e contachilometri. Impostare quelle preferite km/h-km o mph-miglia. Impostare le stesse unità di misura anche nel configuratore.
- speed limit, limite di velocità. Di default non è utilizzato, i limiti di velocità sono quelli impostati nel configuratore, se come limite di velocità massima si preferisce usare quello a display, abilitare il parametro "Set max speed from display" nel configuratore.  
Rimane comunque sempre attivo il limite di velocità in modalità STREET.  
Attenzione, quando il limite di velocità a display è inferiore a quello in modalità STREET, quello a display ha la priorità.

Esempio:

- limite a display 30 km/h, limite STREET 25 km/h, limite utilizzato 25 km/h
- limite a display 20 km/h, limite STREET 25 km/h, limite utilizzato 20 km/h

- TE e TE1 (solo con display VLCD5). Valori del torque sensor, solo visualizzazione.

Utili nella procedura di calibrazione.

- TE, valore adc senza spinta sui pedali. Da inserire in "Pedal torque ADC offset".
- TE1, pedal torque delta, il valore a vuoto è zero, aumenta con la spinta sui pedali.

Il valore da inserire in "Pedal torque ADC max", è il valore massimo (ottenuto con ciclista in piedi, sul pedale destro in posizione orizzontale) sommato al valore di TE".

## **CODICI ERRORE**

Gli errori e i relativi codici elencati nei manuali originali dei display, non sono più validi.

Attenzione, la presenza di un errore disabilita l'assistenza in tutte le modalità.

E' comunque possibile forzare l'assistenza anche con un errore se questo è causato da un problema a un sensore. Di coppia, di cadenza o di velocità.

Si dovrà scegliere la modalità di assistenza che non prevede l'utilizzo del sensore guasto.

Nel configuratore "Lights mode 3" deve essere impostato a 10 – "Assistance with sensors error".

Abilitare a livello 4-TURBO, E04 - ASSIST WITH SENSORS ERROR, premendo il tasto luci 2 + 2 + 2 volte fino a E04 lampeggiante. Attenzione, questa funzione non è impostabile nel configuratore, all'accensione è sempre disabilitata, è comunque possibile salvare l'impostazione in eeprom sul display.

Usare solo in caso di necessità, con questa funzione abilitata ci sono delle limitazioni nell'assistenza.

Codici e descrizione degli errori:

E01 - ERROR\_OVERVOLTAGE (E06 lampeggiante per XH18)

Tensione della batteria superiore al valore massimo previsto.

Probabile errore nell'impostazione dei parametri della batteria.

## E02 - ERROR\_TORQUE\_SENSOR

Potrebbe essersi verificato un problema meccanico con il sensore di coppia oppure la calibrazione all'avvio non è stata eseguita correttamente.

Probabilmente è stata applicata una spinta sui pedali durante l'accensione.

Spegnere e riaccendere in modo che il sistema possa ricalibrarsi, senza forzare sui pedali.

Se è abilitata la funzione "Torque sensor advanced", controllare a display se il valore di "Pedal torque ADC offset" con pedali liberi e di "Pedal torque ADC max" con massimo sforzo, corrispondono a quelli inseriti nel configuratore.

## E03 - ERROR\_CADENCE\_SENSOR

Durante la pedalata non vengono generati impulsi dal sensore di cadenza, probabilmente guasto.

## E04 - ERROR\_MOTOR\_BLOCKED

Motore o ruota bloccata, assorbimento di corrente eccessivo senza la rotazione del motore.

Assicurarsi che non ci sia un problema meccanico.

Dopo 6 secondi l'errore scompare e si può riutilizzare la bici.

Se l'errore si ripete, controllare i parametri "Error motor blocked" nel configuratore.

## E05 - ERROR\_MOTOR\_CHECK (E03 lampeggiante per XH18)

Dati incoerenti nel controllo incrociato dei parametri motore. Spegnere e riaccendere il display.

## E06 - ERROR\_OVERTEMPERATURE

Se nel configuratore è abilitato il parametro "Temperature error with min limit", segnala che la temperatura del motore ha superato il valore minimo impostato.

Il motore sta funzionando con potenza limitata.

La potenza diminuisce gradualmente fino al limite massimo di temperatura, poi il motore si ferma.

Se invece il parametro è disabilitato, il codice errore segnala il superamento del limite di temperatura massimo, il motore si è fermato dopo la limitazione di potenza.

Solo con sensore di temperatura installato.

## E08 - ERROR\_SPEED\_SENSOR

Sensore di velocità guasto o magnete troppo distante.

## E09 - ERROR\_WRITE\_EEPROM (E08 lampeggiante per XH18)

Errore durante la scrittura in eeprom. Spegnere e riaccendere per riprovare.

La scrittura in eeprom avviene solo alla prima accensione dopo avere caricato il programma, oppure manualmente tramite la funzione a display.

**Attenzione**, ci sono errori che disabilitano l'assistenza, ma non possono essere segnalati con un codice a display.

Esempio: interruzione della comunicazione tra motore e display, oppure problemi nell'esecuzione del programma.

In questi casi, spegnere il display e riaccenderlo.