

# Manuale integrativo display

TSDZ2 open source firmware mb.20beta1.B

versione modificata della 20 beta 1 (C)

adattata ai display originali VLCD5 – VLCD6 – XH18

Prima di utilizzare il software, consultare la guida alla configurazione dei parametri mb.20beta1.B

Se necessario modificarli in base alle proprie esigenze, nel file config.h oppure usando il configuratore.

Controllare bene la correttezza del tipo di motore, batteria e display.

Consultare il manuale operativo del display per la versione mb.20beta1.A

Questo manuale è solo una integrazione.

Elenco delle modifiche:

- 1 – aggiunto calibrazione sensore di cadenza in modalità avanzata.
- 2 – aggiunto calibrazione del valore di coppia massima (intervallo sensore di coppia).
- 3 – aggiunto calibrazione fattore di conversione ADC del sensore di coppia (con peso).
- 4 – aggiunto regolazione offset ADC del sensore di coppia.
- 5 – aggiunto scelta a display, modalità standard o avanzata per sensori di cadenza e di coppia.
- 6 – aggiunto visualizzazione dati in sequenza automatica all'accensione delle luci.
- 7 – aggiunto altri dati visualizzabili a display.
- 8 – aggiunto possibilità di visualizzare i dati con impostazione in miglia.
- 9 – accesso ai parametri e ai dati anche con codice errore presente.
- 10 – definizioni separate per TARGET\_MAX\_BATTERY\_POWER e TARGET\_MAX\_BATTERY\_CAPACITY.
- 11 – con WALK\_ASSIST\_DEBOUNCE\_TIME, i sensore dei freni oltre al motore ora fermano anche il tempo.
- 12 – modo CRUISE ora azionabile anche con comando walk assist.
- 13 – a livello 0=OFF disabilitato acceleratore.
- 14 – spostato nel file config.h i parametri per l'errore E04 "motor blocked".
- 15 – modificato "fix overrun" per un arresto rapido del motore quando si smette di pedalare.
- 16 – modificato il reset manuale della percentuale residua batteria.
- 17 – sistemato problema salvataggio dati in eeprom.
- 18 – sistemato problema visualizzazione percentuale residua batteria all'avvio.
- 19 – sistemato problema visualizzazione errore E06 "over temperature".
- 20 – completato Configuratore Parametri Java.

## Calibrazione sensore di cadenza

Con sensore di cadenza in modalità avanzata raddoppiano gli impulsi, si ottiene una migliore risoluzione e una migliore reattività.

Si cambia modalità a livello 3-SPORT, E04 (tasto luci 2+2+2 volte).

Come riconoscere la modalità scelta: se viene visualizzato il valore di calibrazione è avanzata, se il valore è zero e/o lampeggia E04 è standard.

Premere due volte il tasto luci per cambiare da una modalità all'altra.

Per utilizzare la modalità avanzata, è necessaria una calibrazione.

Consultare anche le istruzioni specifiche (wiki) 20 beta 1.

<https://github.com/OpenSource-EBike-firmware/TSDZ2/wiki/wiki/How-to-Calibrate-the-Cadence-Sensor>

Mettere una fascetta per bloccare insieme pedale e corona.

Accendere il display. Attenzione SET PARAMETER è di default.

Andare a livello 3-SPORT, E04 (tasto luci 2+2+2 volte), viene visualizzato 500.

Se il valore non viene visualizzato si è in modalità standard, premere il tasto luci altre 2 volte per cambiare in avanzata, fino a visualizzare 500.

Il valore potrebbe essere leggermente diverso a causa della bassa risoluzione, prendere nota della differenza.

Il tempo disponibile per iniziare la calibrazione è di 10 secondi.

A questo punto con 500 a display, attivare walk assist alzando la ruota dietro, attenzione che oltre alla ruota girano anche i pedali.

Il numero cambia fino a stabilizzarsi su un nuovo valore, bastano pochi secondi.

Rilasciare il pulsante walk assist.

Prendere nota di questo valore, servirà più avanti.

Con il numero visualizzato, attendere 10 secondi oppure cambiare livello per terminare la procedura, il display va a zero. La calibrazione è terminata.

Ora è necessario memorizzare il valore in eeprom.

Senza spegnere il display, fare prima un giro con la bici per provare il corretto funzionamento.

Se va bene, andare a livello 0-OFF, E04 (tasto luci 2+2+2 volte), il valore di calibrazione è memorizzato e la modalità avanzata è di default.

Attenzione non vengono salvati solo questi due parametri ma la configurazione corrente.

Con il salvataggio in eeprom, alla riaccensione si mantiene il valore di calibrazione.

Se invece si ricarica il programma questo valore si perde.

Per non rifare la calibrazione ogni volta che si carica il programma, assegnare questo valore al parametro CADENCE\_SENSOR\_PULSE\_HIGH\_PERCENTAGE\_X10 nel file config.h.

Esempio:

Valore visualizzato prima dalla calibrazione 490 (dovrebbe essere di 500), la differenza è 10 (se superiore a 500 la differenza è negativa). Valore dopo la calibrazione 425.

Il valore da inserire nel file config.h è 435 (425+10).

Se si desidera avere la modalità avanzata di default, nel file config.h impostare il parametro CADENCE\_SENSOR\_MODE\_ON\_STARTUP a 1 (ENABLED).

In questa posizione del menu, livello 3-SPORT, E04 (tasto luci 2+2+2 volte), oltre alla calibrazione, si può modificare la modalità del sensore di cadenza, standard o avanzata.

Ad ogni doppia pressione del tasto luci si cambia da una modalità all'altra.

Come riconoscere la modalità scelta: se viene visualizzato il valore di calibrazione è avanzata, se il valore è zero e/o lampeggia E04 è standard. Per terminare, attendere 10 secondi oppure cambiare livello.

## **Calibrazione sensore di coppia**

Anche per il sensore di coppia sono previste due modalità di utilizzo, standard e avanzata.

In modalità avanzata è necessaria una calibrazione.

Le calibrazioni possibili sono due:

1 - calibrazione del fattore di conversione ADC, si effettua in modalità standard ma è usato in entrambe le modalità.

2 - calibrazione della gamma di lavoro ADC, solo per modalità avanzata.

Si cambia modalità a livello 1-ECO, E04 (tasto luci 2+2+2 volte).

Come riconoscere la modalità scelta: se viene visualizzato il valore del fattore di conversione ADC (67) è standard, se il valore visualizzato è zero, la modalità è avanzata.

Premere due volte il tasto luci per cambiare da una modalità all'altra.

### Calibrazione fattore di conversione ADC

In modalità standard è possibile effettuare la calibrazione del fattore di conversione ADC con un peso.

Lo scopo di questa calibrazione è quello di ottenere un corretto calcolo della potenza umana (fino a 40 kg).

Preparare un peso tra 20 e 25 kg max, che possa essere appeso al pedale in posizione orizzontale.

Andare a livello 1-ECO, E04 (tasto luci 2+2+2 volte), viene visualizzato il valore attuale, di default 67.

A questo punto entro 10 secondi, appendere il peso al pedale e con il valore 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 fattore di conversione ADC calcolato.

Prendere nota di questo valore per aggiornare i parametri nel file config.h.

Attendere 10 secondi oppure cambiare livello per terminare la procedura. La calibrazione è terminata.

E' possibile memorizzare il valore in eeprom, come già descritto per la calibrazione del sensore di cadenza.

Il parametro da aggiornare nel file config.h è `PEDAL_TORQUE_PER_10_BIT_ADC_STEP_X100`.

Questo parametro è utilizzato solo in modalità POWER ASSIST.

Attenzione, il valore calcolato può essere molto diverso da quello di default, tanto da richiedere una modifica dei valori di assistenza `POWER_ASSIST_LEVEL_X` nel file config.h.

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

Se si decide di farla, va effettuata dopo la calibrazione della gamma di lavoro ADC.

Per migliorare la precisione e la risoluzione del sensore di coppia è necessaria una calibrazione hardware.

### Calibrazione gamma di lavoro ADC

In modalità avanzata è possibile effettuare la calibrazione della coppia relativa massima applicata al pedale. E' la differenza tra il valore ADC con coppia massima applicata (peso del ciclista sul pedale) e il valore ADC senza spinta sui pedali.

I sensori di coppia hanno sensibilità e gamma di lavoro diverse, questo causa risposte diverse nell'assistenza del motore.

Lo scopo di questa calibrazione è di misurare e memorizzare il valore della coppia relativa massima, per poi amplificare la gamma di lavoro se inferiore a un valore minimo (160).

Andare a livello 1-ECO, E04 (tasto luci 2+2+2 volte), scegliere la modalità avanzata, il valore visualizzato è zero.

A questo punto entro 10 secondi, salire in piedi su un solo pedale, deve essere in posizione orizzontale.

Il display visualizza il valore della coppia massima relativa (gamma di lavoro), prenderne nota per aggiornare il file config.h.

Attendere 10 secondi oppure cambiare livello per terminare la procedura. La calibrazione è terminata.

E' possibile memorizzare il valore in eeprom, come già descritto per la calibrazione del sensore di cadenza.

Il parametro da aggiornare nel file config.h è `PEDAL_TORQUE_10_BIT_ADC_RANGE`.

Impostando un valore inferiore a quello di calibrazione si ottiene una amplificazione maggiore, al contrario con un valore superiore l'amplificazione sarà più attenuata.

Attenzione, la gamma di lavoro del sensore di coppia viene amplificata dal software solo se il valore è inferiore a 160, valori superiori non vengono amplificati.

Questa calibrazione è consigliata per sensori di coppia con bassa sensibilità e con gamma di lavoro limitata.

Per migliorare la precisione e la risoluzione del sensore di coppia è necessaria una calibrazione hardware.

In questa posizione del menu, livello 1-ECO, E04 (tasto luci 2+2+2 volte), oltre alle calibrazioni ADC, si può modificare la modalità del sensore di coppia, standard o avanzata.

Ad ogni doppia pressione del tasto luci si cambia da una modalità all'altra.

Come riconoscere la modalità scelta: se viene visualizzato il valore del fattore di conversione ADC (67) è standard, se il valore visualizzato è zero, la modalità è avanzata. Per terminare, attendere 10 secondi oppure cambiare livello.

Se si desidera avere la modalità avanzata di default, nel file config.h impostare il parametro `TORQUE_SENSOR_MODE_ON_STARTUP` a 1 (ENABLED).

## Visualizzazione dati

La visualizzazione dati precedente, ancora attiva, richiedeva la doppia pressione del tasto luci per ogni dato da visualizzare, inoltre se la modalità di default del display era SET PARAMETER, era necessario prima impostare a livello 0-OFF la visualizzazione dati.

E' stata aggiunta una procedura di visualizzazione semplificata con una sola pressione del tasto luci.

Abilitare nel file config.h il parametro `ENABLE_AUTO_DATA_DISPLAY` (default abilitato).

All'accensione delle luci, dopo 5 secondi con codice E02, i dati vengono visualizzati automaticamente in sequenza, per il tempo impostato di ogni singolo dato, poi le luci possono essere spente o lasciate accese.

E' possibile interrompere la sequenza dei dati spegnendo le luci, oppure cambiando livello.

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

Funziona con tutti i livelli di marcia (da 1 a 4, ECO – TOUR – SPORT - TURBO), anche in modalità del display SET PARAMETER che ora è quella di default.

Il numero dei dati visualizzabili in automatico può essere impostato col parametro

`AUTO_DATA_NUMBER_DISPLAY` nel file config.h, da 1 a 3, oppure da 1 a 6 se è abilitato

`ENABLE_DISPLAY_DOUBLE_DATA`.

Con questa procedura non vengono visualizzati i codici ma solo i valori dei dati, per questo si consiglia di limitarne il numero.

Oltre ai dati della versione precedente è visualizzabile anche la potenza umana.

Consultare la guida alla configurazione parametri del file config.h

Ora è possibile visualizzare i dati anche con unità di misura di velocità e contachilometri impostato in miglia.

Impostare il parametro `UNITS_TYPE` nel file config.h, 0 = km/h, 1 = mph.

La stessa impostazione deve essere fatta anche a display.

Attenzione, con unità in miglia il diametro della ruota, solo a display, deve essere impostato al massimo disponibile. Non influisce sulla velocità, ma sulla risoluzione dei dati visualizzati.

Nella versione precedente la visualizzazione di un codice errore aveva la priorità, questo impediva l'uso del display. Ora anche in presenza di un errore è possibile accedere alla visualizzazione dei dati o all'impostazione dei parametri. Terminata l'operazione ritorna il codice errore se ancora presente.

Sistemato alcuni problemi inerenti il display:

- salvataggio dati in eeprom, non tutti venivano salvati.
- visualizzazione percentuale residua batteria all'avvio.
- visualizzazione errore E06 "over temperature".

## Parametri e funzioni

- aggiunto regolazione offset ADC del sensore di coppia.

E' stato aggiunto un parametro per la regolazione dell'offset ADC del sensore di coppia.

Il valore viene sottratto a quello calcolato all'accensione, serve per dare una maggiore sensibilità alla spinta sui pedali. Nel file config.h `ADC_TORQUE_OFFSET_ADJUSTMENT`, valore da 0 a 20 max.

Attenzione. Valori troppo alti possono causare una partenza indesiderata e/o un arresto ritardato del motore.

- definizioni separate per `TARGET_MAX_BATTERY_POWER` e `TARGET_MAX_BATTERY_CAPACITY`.

Nella versione precedente, anche se sono funzioni diverse, per semplificare erano un unico parametro.

Ora sono separati, in questo modo è più chiara la funzione e si possono impostare valori diversi.

`TARGET_MAX_BATTERY_POWER` è la massima potenza erogabile dalla batteria in Watt.

E' anche il limite di potenza del motore in modalità OFFROAD.

`TARGET_MAX_BATTERY_CAPACITY` è la capacità totale della batteria in Wattora.

I valori sono modificabili nel file config.h, consultare la guida alla configurazione dei parametri.

- con WALK\_ASSIST\_DEBOUNCE\_TIME, i sensori dei freni, oltre al motore ora fermano anche il tempo. Nella versione precedente, durante il tempo antirimbando del walk assist l'intervento dei sensori dei freni fermavano il motore, al rilascio dei freni se il tempo non era finito il motore riprendeva la marcia, ora per maggior sicurezza l'intervento dei sensori interrompe anche il tempo.
- modo CRUISE ora azionabile anche con comando walk assist.  
La modalità CRUISE di default è disponibile solo in modalità OFFROAD, per utilizzarla anche in modalità STREET abilitare il parametro STREET\_MODE\_CRUISE\_ENABLED nel file config.h.  
La modalità di attivazione del cruise è subordinata al movimento dei pedali.  
Sopra i 10 Km/h, La velocità viene mantenuta solo con un minimo movimento dei pedali.  
Smettendo di pedalare il motore si ferma. E' la modalità di default.  
Con CRUISE\_MODE\_WALK\_ENABLED abilitato, ora è possibile mantenere la velocità di crociera solo azionando il pulsante walk assist. Disponibile solo con i sensori dei freni montati e abilitati.  
Ci sono delle limitazioni dovute ai display, con XH18 e VLCD5, attivando il pulsante walk assist diminuisce anche il livello, è un difetto dei display bisogna tenerne conto, non si attiva la velocità 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. E' un limite dei display.  
In modalità CRUISE, walk assist è disabilitato.  
Consultare anche la guida alla configurazione dei parametri.
- a livello 0=OFF disabilitato acceleratore.  
Per motivi di sicurezza e per mantenere il principio che a livello 0-OFF non ci deve essere nessuna assistenza in nessuna modalità, a questo livello è stato disabilitato l'acceleratore.
- spostato in config.h i parametri per l'errore E04 "motor blocked".  
I parametri di ERROR\_MOTOR\_BLOCKED per controllo motore o ruota bloccati, sono stati spostati in config.h per poterli facilmente modificare secondo le proprie esigenze.  
Impostare valori minimi, un intervento immediato dell'errore aiuta a preservare l'ingranaggio blu.  
Per i dettagli consultare la guida alla configurazione dei parametri.
- modificato "fix overrun" per un arresto rapido del motore quando si smette di pedalare.  
E' stata aggiunta la modifica "fix overrun" già anticipata per la versione precedente.  
Ci sono state segnalazioni di arresto troppo rapido e un caso di mancanza di assistenza all'avvio.  
Per questo è stato aggiunto il parametro PWM\_DUTY\_CYCLE\_RAMP\_DOWN\_MIN\_ADDITIONAL modificabile nel file config.h. Aumenta il valore della rampa di decelerazione del motore.  
Questo parametro ha anche una seconda funzione, aumentando il valore, aumenta anche il tempo di controllo dei pedali fermi, è un rimedio per una eventuale mancata assistenza all'avvio causata da "fix overrun".  
Attenzione aumentando il valore, aumenta il tempo di arresto del motore, con sensori dei freni installati modificare solo se necessario e di poche unità.
- modificato il reset manuale della percentuale residua batteria.  
Come nella versione precedente, è possibile il reset manuale della percentuale residua batteria.  
Selezionare il livello 4-TURBO e premere il tasto luci 2 volte entro 5 secondi dall'accensione.  
Ora non è più impostato il valore fisso del 99,9%, ma a una percentuale proporzionale alle tacche.  
Utile quando si mette una batteria non completamente carica o alla prima accensione.  
Tenere presente che ora, alla prima accensione dopo avere caricato il programma, la percentuale è sempre impostata al 99,9%, indipendentemente dalla carica della batteria, è quindi consigliato il reset manuale.