

Manuale integrativo del display 860C

TSDZ2 open source firmware v20.1C.4 per il display APT- 860C
versione modificata della 20 beta 1 (C)

Prima di utilizzare il software, leggere attentamente le seguenti istruzioni e il wiki del display:

[Features and configurations on display · OpenSourceEBike/TSDZ2_wiki Wiki · GitHub](#)

Questo manuale è solo una integrazione.

Importante prima di lampeggiare: se sul display è già presente una versione precedente, annotare il valore del contachilometri, in modo che possa essere inserito nella nuova versione.

- Modalità di assistenza

Sono disponibili 5 modalità di assistenza, la scelta è nello schermo principale.

POWER ASSIST	assistenza proporzionale alla potenza sui pedali
TORQUE ASSIST	assistenza proporzionale alla coppia sui pedali
CADENCE ASSIST	assistenza subordinata al movimento dei pedali
eMTB ASSIST	assistenza con percentuale progressiva della coppia sui pedali
HYBRID ASSIST	assistenza combinata torque + power

A livello 0, tasto ON/OFF per visualizzare la modalità corrente, tasti SU/GIU per cambiare, tasto ON/OFF per confermare. Valori di assistenza per tutte le modalità da 1 a 254, per eMTB da 1 a 20.

“Hybrid assist” è una combinazione tra le modalità di assistenza “Torque assist” e “Power assist”.

Si ottiene così un’ottima assistenza a bassa cadenza tipica della modalità Torque, e l’allungo della modalità Power ad alta cadenza.

I parametri di assistenza sono gli stessi utilizzati nelle due modalità, abbinati a parità di livello.

- Voci del menu modificate o aggiunte

Battery

Max current

Low cut-off

Voltage cal %

Parametro per correggere il valore della tensione visualizzato a display.

Esempio, con una batteria completamente carica di 36V nominali, la tensione deve essere vicino ai 42V, se è più bassa provare ad aumentare il parametro un decimo per volta fino ad leggere 42V, viceversa se il valore visualizzato è più alto, il parametro va diminuito.

Resistance

Voltage est

Resistance est

Power loss est

SOC

Text

Calculation

Scelta del modo di calcolo della percentuale residua batteria.

Auto - calcolo soc% con Wh consumati.

Reset automatico all'accensione quando il soc% calcolato con Wh consumati è diverso da quello calcolato con la tensione (+/- “Auto reset %”), utile quando si mette una batteria non completamente carica.

Wh - calcolo soc% con Wh consumati, reset solo a batteria completamente carica (100%).

Oppure reset manuale.

Volts - calcolo soc% con tensione della batteria, è meno preciso degli altri metodi.

Può essere utile se si hanno due batterie di capacità diversa.
Per ottenere una corretta corrispondenza tra soc% e tensione, potrebbe essere necessario ritoccare i valori di "Reset at voltage" e "Low cut-off".

Reset at voltage

Battery total Wh

Used Wh

Manual reset (no/yes)

Utilizzare quando si mette una batteria non completamente carica o alla prima accensione dopo il caricamento del programma. "Used Wh" è calcolato con riferimento alla tensione. A batteria completamente carica, il reset al 100% è automatico.

Auto reset %

Differenza percentuale (+/-) tra socWh e socVolts per il reset automatico all'accensione con "SOC Calculation" = Auto. Default 15%.

Motor

Motor voltage

Max motor power

Potenza massima del motore, impostare un valore adeguato a contenere il riscaldamento del motore e compatibile con la potenza che può erogare la batteria.

Si consiglia un valore massimo di 500W. Attenzione, non deve essere continuativa!

Motor acceleration

Accelerazione del motore.

Come prima impostazione usare valori bassi, poi se necessario, aumentare gradualmente. Impostare con attenzione, consapevoli che l'impostazione di un valore più alto del necessario può causare un maggiore stress alla trasmissione.

Valori consigliati:

motore 36 Volt, batteria 36 volt = 35

motore 36 Volt, batteria 48 volt = 5

motore 36 Volt, batteria 52 volt = 0

motore 48 Volt, batteria 36 volt = 45

motore 48 Volt, batteria 48 volt = 35

motore 48 Volt, batteria 52 volt = 30

Motor deceleration

Decelerazione del motore.

Impostata a zero, è attiva la rampa di decelerazione di default, impostata al 100% la rampa di decelerazione minima (arresto più rapido).

Field weakening

Abilitato/Disabilitato. La funzione di indebolimento di campo aumenta la cadenza del motore (fino a 120 RPM quando possibile) ma si ha anche una perdita di efficienza.

Se abilitato, l'indebolimento di campo si attiva automaticamente quando il valore PWM è superiore a 100%.

Torque sensor

Assist w/o pedal rotation

Torque ADC threshold

Oltre all'assistenza iniziale con la solo spinta sui pedali senza la rotazione per una partenza immediata, ora questa funzione si attiva anche con la bici in movimento, quando si riprende la pedalata dopo una pausa.

Attenzione, abilitando contemporaneamente anche la funzione BOOST l'effetto aumenta!

Questo può causare un maggiore stress alla trasmissione.

Coast brake

Coast brake ADC

Calibration

Abilitato/Disabilitato. Abilitare solo dopo avere inserito i valori effettivi di "Pedal torque ADC offset" e "Pedal torque ADC max", ottenuti dalla calibrazione.

Abilitando senza avere inserito i parametri corretti, può portare a funzionamenti imprevedibili.

Procedura di calibrazione: vedere nel menu "Technical" la voce "ADC torque sensor", inserire il valore ADC del sensore di coppia senza nessuna spinta sui pedali in "Pedal torque ADC offset". Inserire 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".

La calibrazione del sensore di coppia è necessaria se la gamma di lavoro è limitata.

"Pedal torque ADC max" - "Pedal torque ADC offset" < 140.

Attenzione. I valori ADC del sensore di coppia nel tempo possono cambiare, controllare periodicamente.

Torque adc step

Fattore di conversione della coppia applicata al pedale con calibrazione disabilitata.

Serve per calcolare il corretto rapporto tra il fattore di assistenza e la potenza umana (solo in "Power assist") e per il calcolo della potenza umana da visualizzare a display, può essere inserito il valore effettivo ottenuto dalla calibrazione.

Attenzione: inserire il valore di "ADC torque step calc" con calibrazione disabilitata.

Il valore di "Torque adc step" è inversamente proporzionale alla gamma ADC del sensore di coppia.

Torque adc step adv

Fattore di conversione della coppia applicata al pedale con calibrazione abilitata.

Ha la stessa funzione del parametro precedente, ma solo con calibrazione abilitata.

Nel calcolo della potenza umana, si valutano anche "Torque offset adj" e "Torque range adj".

Non usare per modificare l'amplificazione dei livelli di assistenza, per questo scopo usare "Torque range adj".

Anche per questo parametro è prevista una calibrazione opzionale con peso.

Attenzione: inserire il valore di "ADC torque step calc" con calibrazione abilitata.

Il valore di "Torque adc step adv" è costante, indipendente dalla gamma ADC del sensore di coppia.

Torque offset adj

Parametro per la regolazione dell'offset ADC del sensore di coppia.

Valori da 0 a 34, valore default 20 (neutro).

Attivo anche con calibrazione del sensore di coppia disabilitata.

Quando si ha la necessità di aumentare la sensibilità in partenza, esempio con hand-bike, impostare un valore inferiore a 20. Attenzione, un valore troppo basso può causare una partenza indesiderata e/o un arresto ritardato del motore.

Se invece si vuole diminuire la sensibilità in partenza, impostare un valore maggiore di 20.

Con valore negativo si consiglia di disabilitare "Assist without pedaling" e "Startup boost".

Torque range adj

Parametro per la regolazione della gamma ADC del sensore di coppia.

Valori da 0 a 40, valore default 20 (neutro).

Un valore inferiore a 20 diminuisce l'amplificazione della gamma, un valore maggiore di 20 la aumenta. Questa variazione ha effetto a tutti i livelli nelle modalità con sensore di coppia. Necessario prima, abilitare la calibrazione del sensore di coppia e inserire i valori effettivi di "Torque ADC offset" e "Torque ADC max".

Il valore della gamma è fissato a 160 (133 con -20, 186 con +20).

Torque angle adj

Parametro per la regolazione dell'angolo iniziale della curva del sensore di coppia.

Valore da -20 a +20.

Provare con valore zero, poi regolare a "sensazione". Con valore negativo, risposta più graduale e minore consumo. Con valore positivo, più reattiva ma con maggiore consumo. Vedere il grafico esplicativo.

Questa variazione ha effetto a tutti i livelli nelle modalità con sensore di coppia.

Necessario prima abilitare la calibrazione del sensore di coppia e inserire i valori effettivi di "Pedal torque ADC offset" e "Pedal torque ADC max".

Con valore positivo, si consiglia di disabilitare "Startup boost".

Torque adc offset

Valore ADC del sensore di coppia senza nessuna spinta sui pedali.

Si ottiene dalla procedura di calibrazione da effettuare a display.

Non usare per modificare la sensibilità del sensore di coppia in partenza, per questo scopo usare "Torque offset adj".

Torque adc max

Valore ADC del sensore di coppia con la massima spinta applicata al pedale (ciclista in piedi, sul pedale destro in posizione orizzontale).

Si ottiene dalla procedura di calibrazione da effettuare a display.

Non usare per modificare l'amplificazione della gamma del sensore di coppia, per questo scopo usare "Torque range adj".

Weight on pedal

Peso da applicare al pedale per la calibrazione del valore ADC del sensore di coppia utilizzato nel calcolo della potenza umana da visualizzare a display.

Utilizzare un peso da 20 a 30Kg.

Torque adc on weight

Valore ADC del sensore di coppia per il calcolo della potenza umana da visualizzare a display. Non è utilizzato per il calcolo del fattore di assistenza.

Si ottiene dalla calibrazione con un peso da 20 a 25Kg, da effettuare a display.

Procedura di calibrazione: vedere nel menu "Technical" la voce "ADC torque sensor", inserire il valore letto, con peso applicato ai pedali in posizione orizzontale, in "Torque adc on weight".

ADC torque step calc

Fattore di conversione della coppia applicata al pedale ottenuto dalla calibrazione col peso o dal calcolo del valore stimato.

Utilizzabile per il calcolo della potenza umana visualizzata a display e per un corretto rapporto nel calcolo dell'assistenza (solo in "Power assist").

Attenzione: con calibrazione abilitata o disabilitata, il valore calcolato è diverso.

Con calibrazione disabilitata inserire il valore ottenuto nel parametro "ADC torque step".

Con calibrazione abilitata inserire il valore ottenuto nel parametro "ADC torque step adv".

Default weight (no/yes)

Dopo avere inserito i valori di calibrazione in "Torque ADC offset" e "Torque ADC max", con questa funzione è possibile calcolare un valore stimato di "Torque adc on weight" e di "ADC torque step calc" con un peso di 25Kg. I valori sono meno precisi di quelli ottenuti con calibrazione reale, ma sono adeguati allo scopo.

Assist level

Number of assist levels

Power assist

"Power assist" è una modalità di assistenza proporzionale alla potenza applicata ai pedali.

Livelli disponibili da 1 a 9.

Impostare i livelli di assistenza secondo le proprie esigenze. Valore % / 2, massimo 254.

Esempio, applicando ai pedali 100 Watt, con assistenza 150, il motore eroga 300 Watt.

Questi parametri di assistenza sono utilizzati anche nella modalità ibrida.

Torque assist

“Torque assist” è una modalità di assistenza proporzionale alla coppia sui pedali. Livelli disponibili da 1 a 9. La potenza erogata dal motore è proporzionale alla coppia applicata e ai valori di assistenza impostati. Impostare i livelli di assistenza secondo le proprie esigenze. Valori relativi, massimo 254. Questi parametri di assistenza sono utilizzati anche nella modalità ibrida.

Cadence assist

“Cadence assist” è una modalità di assistenza subordinata al movimento dei pedali. Livelli disponibili da 1 a 9. La potenza erogata dal motore dipende in parte dai valori di assistenza impostati e in parte dalla cadenza dei pedali. Impostare i livelli di assistenza secondo le proprie esigenze. Valori relativi, massimo 254. Si raccomanda di usare questa modalità con i sensori dei freni montati e abilitati.

eMTB assist

“eMTB assist” è una modalità di assistenza con percentuale progressiva della coppia sui pedali. Livelli disponibili da 1 a 9. La potenza erogata dal motore è proporzionale in modo progressivo alla coppia applicata. Sono disponibili 20 sensibilità predefinite. Valori più alti corrispondono a un'assistenza più reattiva, più rapida a raggiungere la massima potenza del motore.

Walk assist

Feature (enable/disable)

Speed (da 1 a 9)

Per ogni livello, si imposta la velocità da raggiungere e mantenere, in km/h oppure in mph. Valore massimo 6,0 km/h o 3.7 mph. Provare con valori bassi e aumentare gradualmente. Valori consigliati da 2,5 a 4,5 km/h oppure da 1.5 a 2.8 mph. Avviando “Walk assist” ci sarà un superamento della velocità impostata, si tratta di un'autocalibrazione.

Serve per calcolare la potenza massima richiesta in quelle condizioni di utilizzo (rapporto di trasmissione e pendenza da superare), poi si stabilizza sulla velocità impostata.

La regolazione avviene solo con valori impostati superiori alla velocità minima rilevabile, che è di circa 3,6 km/h (2,2 mph). Con valori inferiori non c'è una regolazione, viene solo calcolata la potenza necessaria per mantenere la velocità ipotizzata in quelle condizioni.

In questo caso un cambio di pendenza può causare un cambio di velocità.

Se necessario, è possibile rifare l'autocalibrazione, lasciare il pulsante e ripremere.

La velocità impostata potrebbe non essere raggiunta a causa della limitazione di potenza.

Con problemi al sensore di velocità, walk assist non funziona correttamente.

Abilitando sul display nel menu “Various”, “Assist with error”, walk assist funzionerà come le versioni precedenti, senza il controllo di velocità.

Cruise feature

Abilita/disabilita la funzione cruise. Si può abilitare solo con Walk assist abilitato.

Premendo a lungo il pulsante GIÙ a velocità superiori a 9 km/h e con funzione abilitata, viene memorizzata la velocità corrente e mantenuta per tutto il tempo in cui viene premuto il pulsante.

La velocità potrebbe non essere raggiunta a causa della potenza del motore limitata.

Il limite di velocità ha la priorità.

Si consiglia di utilizzare la modalità cruise con i sensori dei freni installati.

Informarsi sulle restrizioni legislative del proprio paese.

Startup boost

Feature (enable/disable)

Startup boost torque factor

Serve per aumentare l'assistenza in partenza e a bassa cadenza.

“Startup boost” deve essere abilitato. Disponibile solo in modalità “Power assist”. Funziona sia con partenza da fermo che con ripresa della pedalata in movimento. Il valore di questo parametro è l'incremento percentuale della coppia applicata ai pedali con cadenza = 0. Questo valore diminuisce gradualmente all'aumentare della cadenza, in funzione del parametro successivo. Impostare con attenzione, consapevoli che l'impostazione di un valore troppo alto può causare un maggiore stress alla trasmissione. Valore in %, consigliato 250, massimo 500.

Startup boost cadence step

Serve per calcolare la diminuzione della coppia di boost all'aumento della cadenza, fino all'estinzione.

Valore consigliato 25. Limiti da 10 a 50, valore più alto = effetto più breve.

Startup boost at zero (cadence o speed)

Scelta modalità startup boost:

- Cadence Interviene sia partendo da fermo, che riprendendo la pedalata con bici in movimento.
- Speed Interviene solo partendo da fermo, consigliato per motori con freno a contropedale.

Startup assist (enabled/disabled)

Abilitato/Disabilitato. Serve per partire da fermo su salite difficili.

Se abilitato, si attiva premendo il pulsante “Su” 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.

Street mode

Enable mode

Enable at startup

Speed limit

Motor power limit

Throttle enable

Cruise enable

Abilita/disabilita la funzione cruise in “Street mode”.

Hotkey enable

Various

Lights configuration

Configurazione delle luci. Informarsi sulla conformità alle normative vigenti.

Scegliere la modalità preferita tra le 9 disponibili.

Con comando luci ON:

0 - accese

1 - lampeggianti

2 - accese e lampeggio veloce in frenata

3 - lampeggianti e accese in frenata

4 - lampeggianti e lampeggio veloce in frenata

5 - accese e accese in frenata anche con comando luci OFF

6 - accese e lampeggio veloce in frenata anche con comando luci OFF

7 - lampeggianti e accese in frenata anche con comando luci OFF

8 - lampeggianti e lampeggio veloce in frenata anche con comando luci OFF

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

Assist with error

Abilitato/Disabilitato. 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.
Usare solo in caso di necessità, con questa funzione abilitata ci sono delle limitazioni nell'assistenza. Vedere i codici di errore più avanti.

Virtual throttle step
Odometer

Display

...

Config shortcut key (no/yes)

Abilitando questa funzione (yes), con livello di assistenza maggiore di zero, è possibile accedere direttamente al menu di configurazione con una pressione lunga del tasto M. Solo con livello = 0 la pressione lunga del tasto M attiva la personalizzazione dei campi numerici e dei grafici nelle schermate principali.

E' sempre possibile accedere al menu di configurazione con i tasti SU + GIU + ON/OFF.

Technical

ADC battery current
ADC throttle sensor
Throttle sensor
ADC torque sensor

Valori ADC del sensore di coppia, da utilizzare per la calibrazione.

- Valore di "Torque adc offset" senza nessuna spinta sui pedali.

- Valore di "Torque adc max" con la massima spinta applicata al pedale (ciclista in piedi, sul pedale destro in posizione orizzontale).

- Valore di "Torque adc on weight" con un peso da 20 a 25Kg applicato al pedale.

Prendere nota dei valori ottenuti e inserirli nelle voci del menu "Torque sensor".

ADC torque delta

Valore ADC del sensore di coppia senza offset.

E' possibile osservare e analizzare le variazioni derivate dalla calibrazione.

ADC torque boost

Valore ADC del sensore di coppia senza offset e con l'incremento della funzione "Startup boost" se abilitata. Solo in modalità "Power assist".

Pedal cadence
PWM duty-cycle
Motor speed
Motor FOC
Hall sensors

- Codici errore

Codici e descrizione degli errori:

E01 – MOTOR_NOT_INIT

Problema di comunicazione, il display riceve i dati dal controller motore, ma il controller non li riceve dal display. Controllare il cablaggio.

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 calibration”, 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.

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.

E06 - ERROR_COMMS

Problema di comunicazione tra controller motore e display, controllare il cablaggio.

E08 - ERROR_SPEED_SENSOR

Sensore di velocità guasto o magneti troppo distanti.