

Manuale utente

LCU-One CAN per logger AiM Versione 1.00





INDICE

1 – LCU-One CAN in poche parole	3
2 – Il kit contiene	3
3 – Che cosa è la sonda lambda	4
3.1 – Miscela grassa	4
3.2 – Miscela magra	4
3.3 – Miscela steichiometrica	4
3.4 – Bosch LSU 4.9 probe warning	5
4 – Alimentare il controller LCU-One CAN	6
5 – Installare la sonda ed il LCU-One CAN lambda controller	7
6 – LCU-One CAN e gli strumenti AiM	8
6.1 – La rete AiM	8
6.2 – Configurazione di LCU-One CAN	9
6.3 – Problemi di configurazione	11
7 – Come analizzare i dati di LCU-One CAN	12
8 – Technical specifications and drawings	14

1 – LCU-One CAN in poche parole

LCU-One CAN è l'unità controller lambda sviluppata per funzionare esclusivamente con una sonda a banda larga Bosch LSU 4.9 , il modo più veloce ed accurato per analizzare i gas di scarico e fornire in tempo reale i parametri relativi alla carburazione del motore.

La sonda Lambda può essere utilizzata con motori a 2 e a 4 tempi, a benzina, diesel, a metano o a carburanti a base alcoolica.

LCU-One CAN comunica con gli strumenti AiM via CAN, fornendo valori di Lambda, AFR (Air/Fuel ratio), temperatura della sonda e parametri diagnostici. È necessaria una batteria a 12V che alimenterà sia lo strumento AiM che La LCU-One CAN, che sarà alimentata attraverso i suoi cavi dedicati.

LCU-One CAN is the only CAN connected AiM Lambda Controller compatible with Race Studio 3 supported products.

LCU One CAN+Analog comunicherà solo attraverso la linea analogica.

2 – Il kit contiene

Il codice prodotto del kit è:

X08LCU05CAN

Esso contiene:

- LCU-One Lambda controller (1)
- sonda a banda larga Bosch LSU 4.9(2)
- nottolino di fissaggio (3)

La sonda ed il nottolino di fissaggio possono essere acquistate separatamente come **ricambi** con questi codici prodotto:

- SSU Bosch 4.9 probe
- nottolino di fissaggio

X05LSU490

LBS552680



3 – Che cosa è la sonda lambda

La sonda Lambda rappresenta il rapporto tra l'attuale miscela aria/carburante (A/F o AFR) immessa nel motore ed il rapporto ottimale ($A/F_{\text{stechiometrico}}$ or $AFR_{\text{stechiometrico}}$) che indica una combustione del carburante efficiente. Lambda si può scrivere con questa formula:

$$\text{Lambda} = \frac{A/F}{A/F_{\text{Stoichiometric}}} = \frac{AFR}{AFR_{\text{Stoichiometric}}}$$

dove:

A = parti di aria (ossigeno) nella camera di combustione

F = parti di carburanti nella camera di combustione

Per bruciare completamente una parte di gasolio servono 14.57 parti di aria ($AFR_{\text{stechiometrico}}$).

La combustione ottimale è indicata anche come **Lambda = 1**, qualsiasi sia il carburante in uso.

$AFR_{\text{stechiometrico}}$ è una costante che dipende dal carburante. I carburanti ossigenati e gli additivi modificheranno questo valore; si raccomanda quindi di usare Lambda come parametro di riferimento.

3.1 – Miscela grassa

Se la miscela attuale ha meno di 14.57 parti di aria per 1 parte di benzina, la miscela è detta grassa. Per esempio un AFR di 12.2 è una miscela ricca ed è indicata anche come:

$$\text{Lambda} = \frac{12.2}{14.57} = 0.84$$

Lambda < 1

AFR < 14.57 (per benzina)

3.2 – Miscela magra

Se la miscela attuale ha più di 14.57 parti di aria per 1 parte di benzina, la miscela è detta magra. Per esempio un AFR di 17.5 è una miscela magra ed è indicata anche come:

$$\text{Lambda} = \frac{17.5}{14.57} = 1.2$$

Lambda > 1

AFR > 14.57 (per benzina)

3.3 – Miscela stechiometrica

Se la miscela ha 14.57 parti di aria per 1 parte di benzina, è in un rapporto stechiometrico. Esso è indicato anche come **Lambda = 1**

3.4 – Bosch LSU 4.9 probe warning

Bosch LSU 4.9 è una sonda a banda larga che non richiede alcuna specifica procedura di calibrazione, si auto-calibra su una corrente elettrica di riferimento che garantisce le stesse performance nel tempo.

Quando in uso la sonda diventa molto calda (700-800 °C o 1291-1472 °F) quindi **non** toccatela né mettetela a contatto con materiale infiammabile o carburante.

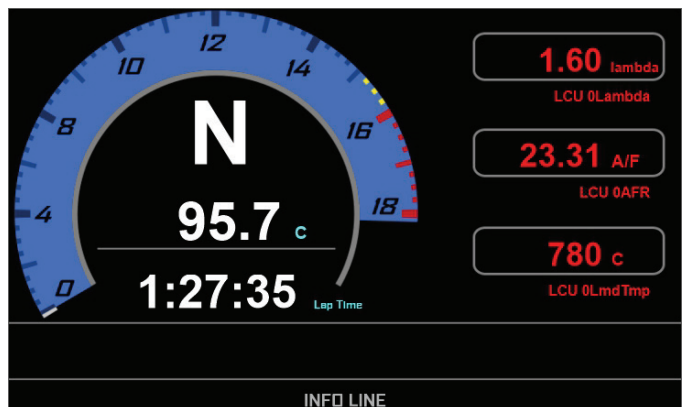
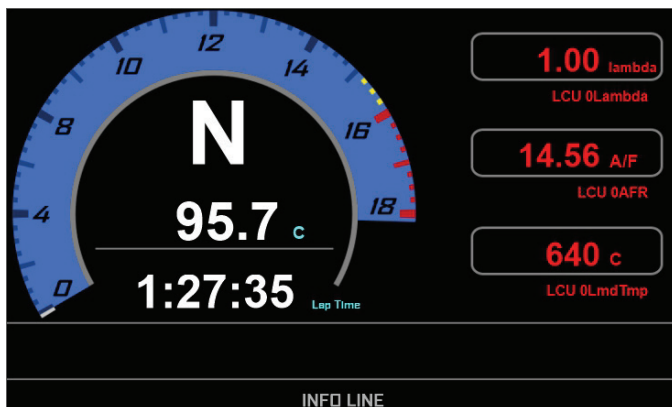
Attenzione: un uso scorretto può causare shocks, ustioni o esplosioni.

Non pulire la sonda con solventi o additivi e quando si pulisce il veicolo se a motore esposto si faccia attenzione ad evitare inquinamento da detersivi.

Non accendere **mai** il motore, se la sonda è installata ma non collegata ad un controller LCU-One CAN funzionante. Se la sonda fosse esposta a gas di scarico, quando non scaldata, sarebbe permanentemente danneggiata. Si attenda che la sonda sia pronta e si leggerà il valore sul cruscotto (Lambda = 1.6 or AFR = 23.31) a seconda delle impostazioni del display.

- durante il riscaldamento – immagine a sinistra – il valore di Lambda è 1 (14.56 AFR)
- quando la sonda è pronta – immagine a destra – IL VALORE DI Lambda a motore spento è 1.60 (aria libera) (23.31 AFR).

LCU One con sonda Bosch LSU 4.9 legge i valori di Lambda in un intervallo 0.6 – 1.6 (9.5 – 23.3 AFR).



4 – Alimentare il controller LCU-One CAN

La sonda a banda larga ha una temperatura di esercizio di circa 780°C (1436°F); per questa ragione essa è monitorata costantemente dal controller Lambda controller LCU-One CAN, che mette a punto l'alimentazione fornita da una batteria esterna a 12V.

Il riscaldamento può consumare sino a 1.6A mentre il consumo medio è di approssimativamente 1A, quindi se il veicolo non ha un alternatore, si raccomanda di installare una batteria che possa durare diverse ore alimentando il sistema mentre acquisisce. Una batteria LiPo a 4 celle con una capacità di 3000mAh, per esempio, può garantire 3 ore di attività.

LCU-One CAN controller deve essere collegata direttamente ad una batteria esterna a 12V, utilizzando tre fili (uno rosso e due neri) forniti di due connettori Faston. Essi devono essere correttamente collegati senza dispersioni, errori di crimpaggio, ossidazioni o sezioni di filo troppo sottili che causerebbero una fornitura di corrente inadeguata per il riscaldamento della sonda Lambda. Queste sono le cause più comuni di una cattiva lettura o di un prematuro inquinamento della sonda Lambda.

Si suggerisce l'aggiunta di un fusibile di protezione (per esempio da 5A), e se viene aggiunto un interruttore ci si assicuri che sia compatibile con il livello di alimentazione indicato sopra.



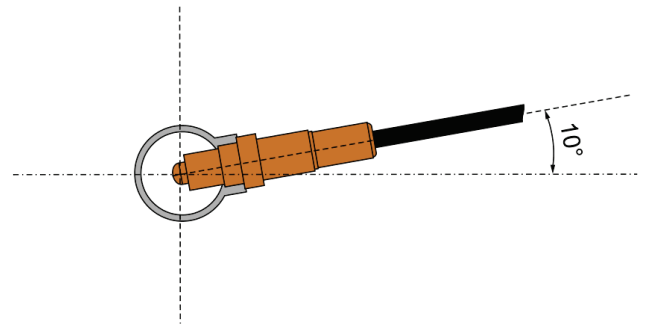
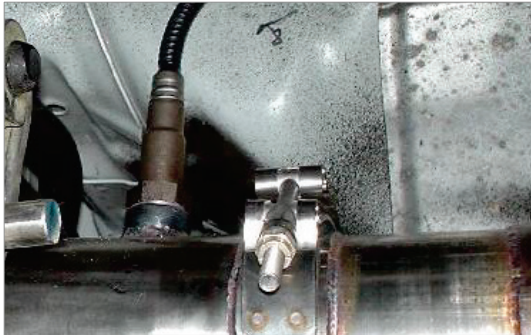
5 – Installare la sonda ed il LCU-One CAN lambda controller

La sonda Bosch LSU 4.9 deve essere installata nel tubo di scarico con il nottolino fornito col kit o utilizzando un foro esistente. Si installi la sonda vicino al motore evitando che i suoi cavi siano a contatto con fonti di calore e con il tubo stesso.

La temperatura di esercizio della sonda non deve eccedere i 900°C (1652°F) né essere esposta alla fiamma libera che esce dal motore. Il sensore lambda dovrebbe essere installato ad un punto che permetta la misura di una miscela di gas esausto rappresentativa, che non ecceda la massima temperatura permessa ma che sia il più calda possibile.

Si raccomanda di installare il sensore verticalmente (con il filo verso l'alto); questo proteggerà il sensore dalla condensa di acqua; se questo non fosse possibile si mantenga un massimo di inclinazione di 10° (immagine sotto a destra).

Il sensore non deve essere installato vicino alla fine del tubo di scarico in modo da escludere l'influenza dell'aria esterna. Il passaggio opposto al sensore deve essere libero da perdite per evitare flussi d'aria.



Si installi il modulo LCU-One CAN con accorgimenti anti-vibrazioni come tasselli in gomma o cuscinetti in neoprene. Il modulo ha due fori da M3x10mm. Si eviti che i moduli siano esposti alle alte temperature quindi non li si monti in prossimità del tubo di scarico; se il modulo deve essere collocato nel vano motore si scelga una posizione ventilata lontana da parti calde.

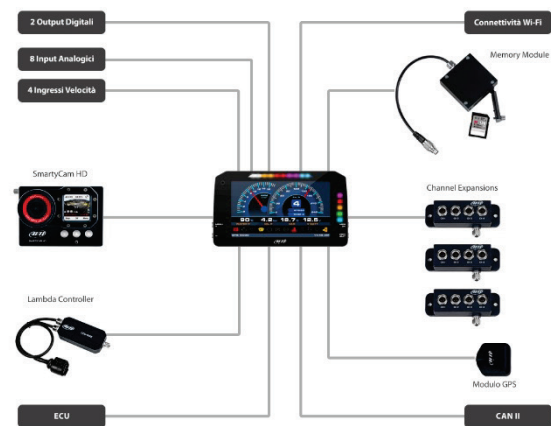
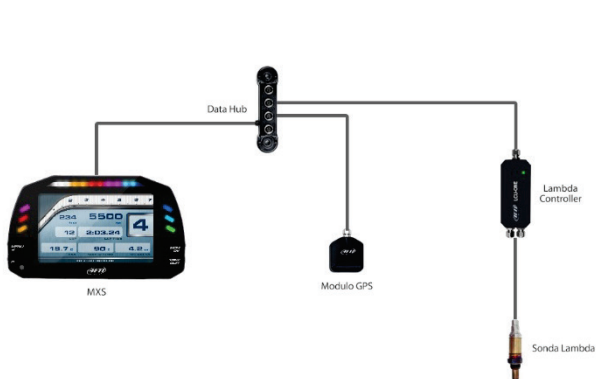
6 – LCU-One CAN e gli strumenti AiM

LCU-One CAN è totalmente integrata con gli strumenti AiM, il suo collegamento con la rete CAN AiM e l'impostazione del display permette di avere tutto sotto controllo sull'unità master o nei dati acquisiti.

6.1 – La rete AiM

Potete collegare LCU-One CAN direttamente al connettore "Exp" o aggiungerlo ad una rete estesa come mostrato sotto.

Nota: tutti i dispositivi devono essere collegati spenti. Il master rileva automaticamente LCU-One CAN e tutte le altre espansioni all'avvio, a patto che siano state configurate con il software di configurazione Race Studio 3, come spiegato nel capitolo seguente.



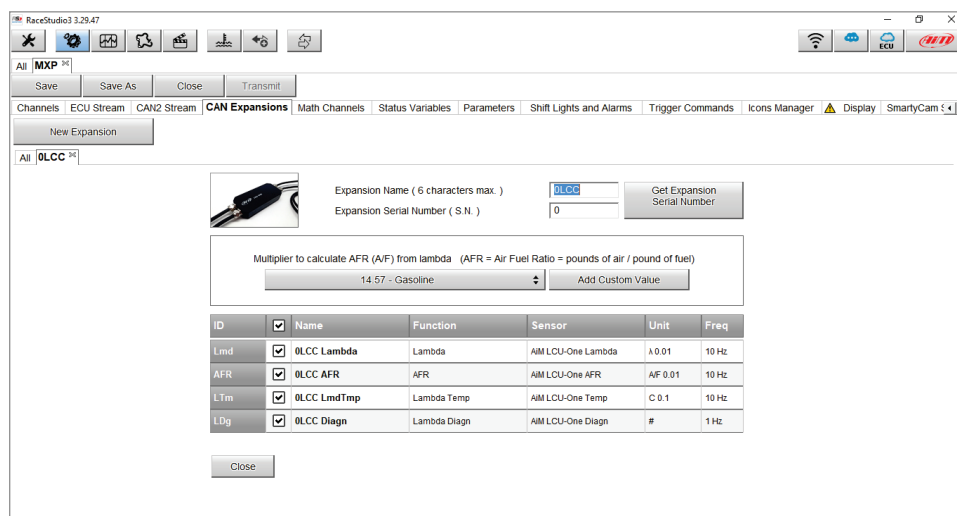
6.2 – Configurazione di LCU-One CAN

Per impostare uno o più moduli LCU-One CAN collegati ad un master AiM, lanciare il software di configurazione Race Studio 3 e seguire le tappe descritte di seguito.

- aprire una configurazione esistente o crearne un'altra.
- selezionare il tab **CAN Expansions**
- premere il tasto **New Expansion**; appare il pannello mostrato sotto
- selezionare **LCU-One CAN** e premere OK

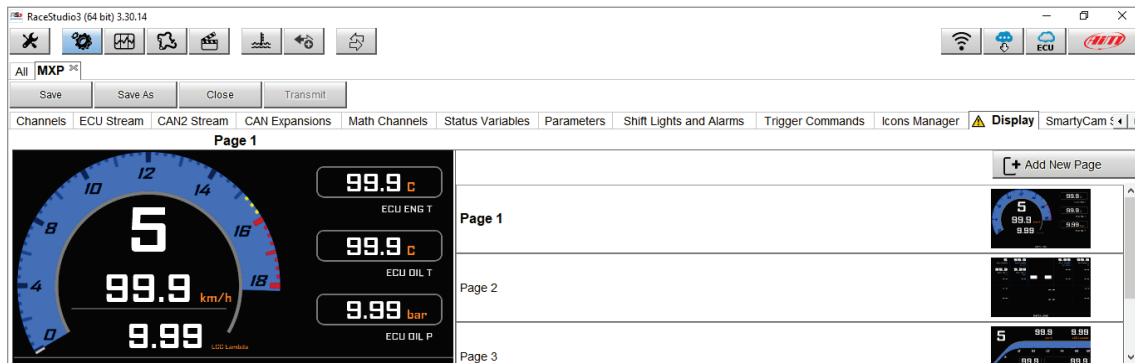


- Dare un nome alla LCU-One ed inserirne il numero di serie o premere **Get Serial Number** per leggerlo dall'espansione collegata.
- È possibile scegliere tra diversi valori pre-impostati di $AFR_{stochiometrico}$ o aggiungere un valore personalizzato usando i due tasti nel mezzo della finestra. Se non si fa alcuna scelta viene impostato il valore di default di 14.57 AFR (benzina).
- Dalla parte bassa del pannello è possibile abilitare/disabilitare la gestione dei suoi 4 canali. È anche possibile modificare la frequenza di registrazione ed il numero di decimali consentiti.
- Una volta finite premere Close e l'impostazione viene salvata.
- Per aggiungere altri Lambda controllers premere il tasto New Expansion e ripetere l'operazione.
- Trasmettere la configurazione al logger AiM per rendere effettive le modifiche.

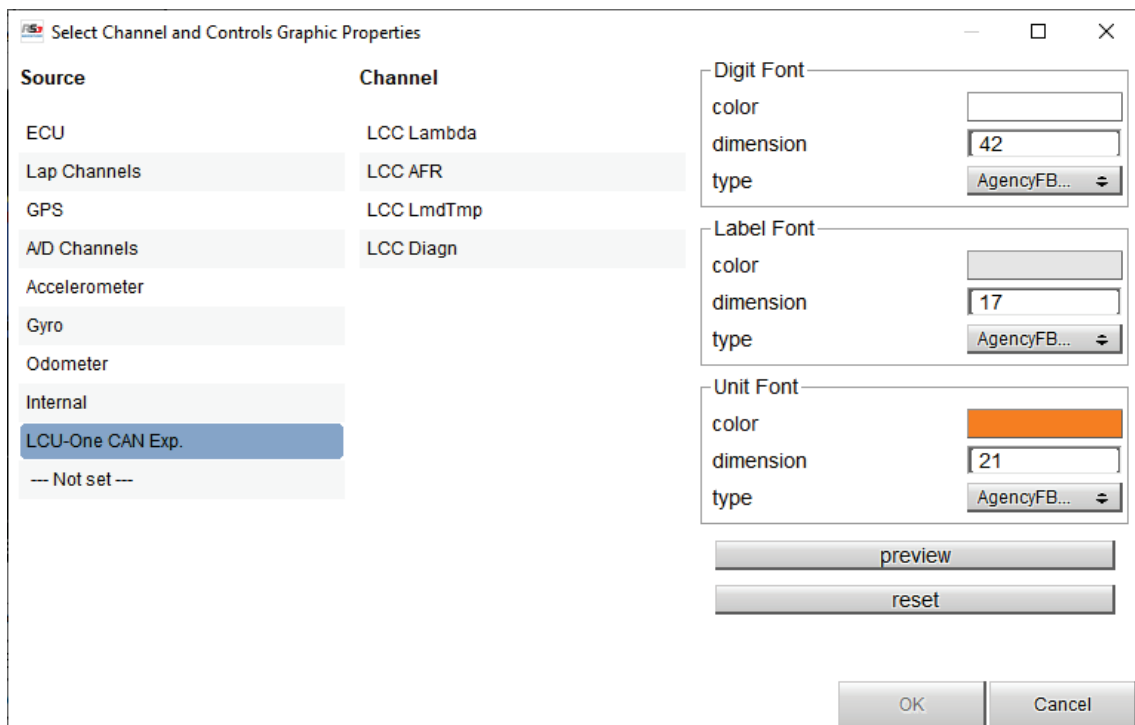


Per mostrare i parametri di LCU-One CAN a display

- Selezionare il tab **Display**
- Aggiungere una nuova pagina o modificarne una esistente dalla lista a destra.



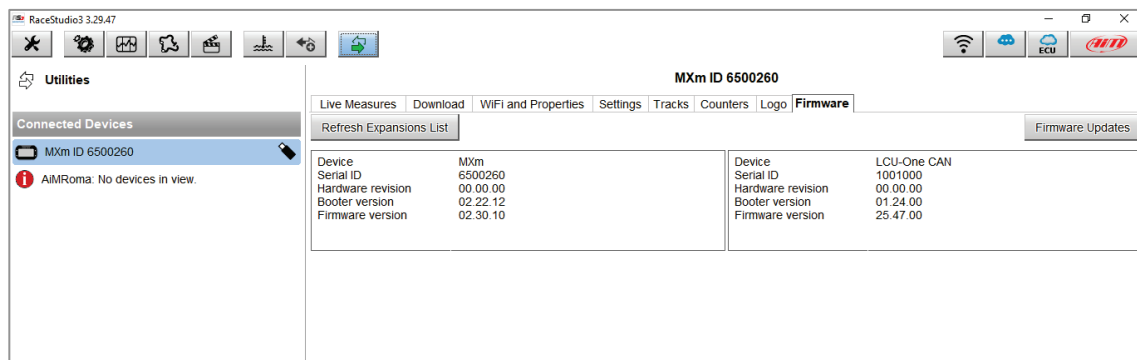
- Selezionare il campo dove volete che il parametro Lambda sia mostrato. Il pannello mostrato sotto appare.
- Dalla Colonna "Source" selezionare **LCU-One CAN Exp.**
- La lista di canali disponibili dipende dal numero di moduli LCUOne CAN installati.
- Selezionare l'informazione da mostrare e confermare premendo OK
- Per parametri aggiuntivi ripetere l'operazione dalla selezione del campo o aprite/ modificare un'altra pagina.
- Trasmettere la configurazione al logger AiM per rendere effettive le modifiche.



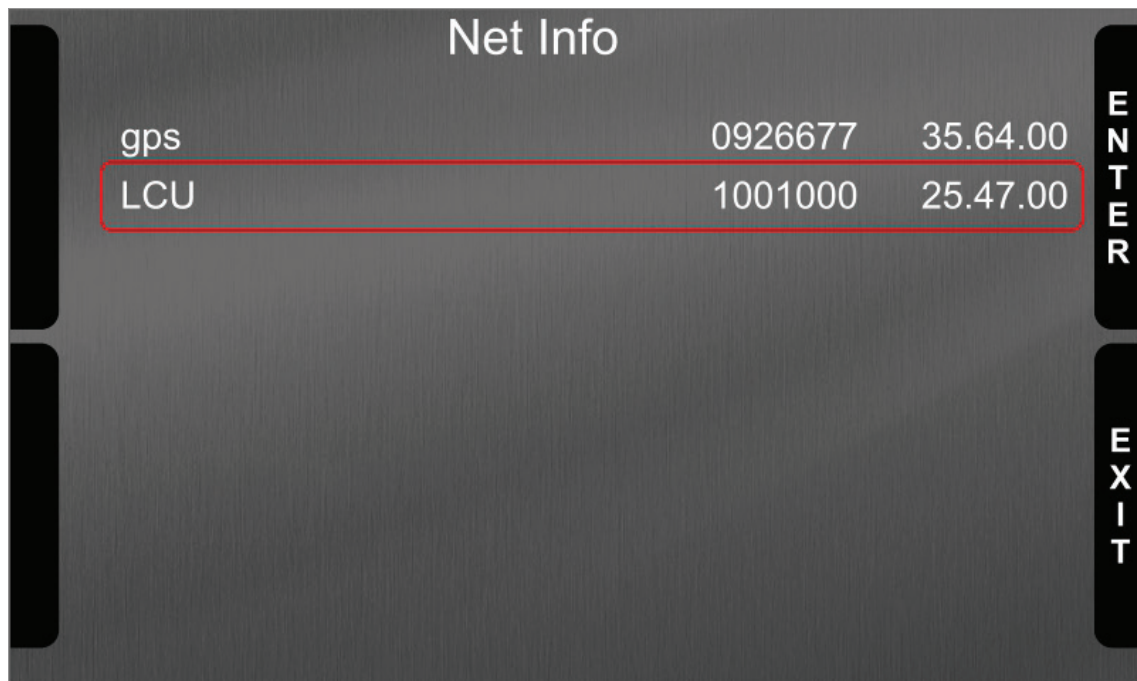
6.3 – Problemi di configurazione

Se dovessero sorgere problemi di connessione ci si assicuri che LCU-One CAN sia correttamente collegata al master. Dopo avere controllato i cavi di alimentazione e che il cavo di collegamento CAN sia correttamente inserito nella porta EXP, si controlli la connettività usando Race Studio 3 e seguendo queste tappe:

- Collegare il master AiM e lanciare il software Race Studio 3.
- Premere **Devices** e selezionare il proprio sotto l'etichetta Connected Devices.
- selezionare nel pannello principale a destra il tab Firmware e controllare che LCU-One CAN sia indicata (si veda l'immagine).
- se disponibile, assicurarsi che la configurazione sia correttamente impostata e trasmessa al master AiM.



Un modo alternativo di controllare se la LCU-One CAN sia correttamente riconosciuta è utilizzare il display AIM: seguire questo percorso: Menu – System Info – Net Info



7 – Come analizzare i dati di LCU-One CAN

Una volta che la sessione è terminata ed i dati sono stati scaricati dal master AiM, potete analizzarli col software Race Studio Analysis.

Lanciando il software ed aprendo il test vedrete che il collegamento con LCU-One CAN aggiunge quattro canali alla barra "Measures and laps" (immagine a destra):

- Lambda Val: mostra il valore di Lambda registrato durante il test
- Lambda AFR: mostra valore stochiometrico del carburante in uso
- Lambda_Temp: mostra la temperature interna della sonda quando è in funzionamento
- Lambda Diagn: mostra lo status della sonda; i valori che possono essere mostrati sono:
 - 0 = ok
 - 1 = sonda scollegata dal controller e circuito aperto
 - 2 = 12V circuito corto
 - 3 = circuito GND corto

Sessions Loaded:

AiM Tech - 2022, Aug 29 2:44 PM

2:04:004 - 1 2:47:59 PM 0:30.349

Channels

1	RPM	10469	rpm
2	TPS	100.00	%
1	0LCC Lambda	0.94	lambda
2	0LCC AFR	13.66	AFR
3	0LCC LmdTmp	782	C
4	0LCC Diagn	0	#
1	GPS Speed	170.9	km/h

Search Box

0LCC Lambda	0.94	lambda
0LCC AFR	13.66	AFR
0LCC LmdTmp	782	C
0LCC Diagn	0	#

Documenti e manuali per LCU-One ed analisi del valore di Lambda sono disponibili sul sito www.aim-sportline.com – Area Documentazione – Prove in pista.

AIM - On track sessions documentation

HOME

PRODUCTS DOCUMENTATION PICTURES SW/FW DOWNLOAD CONTACTS FAQ NEWSLETTER

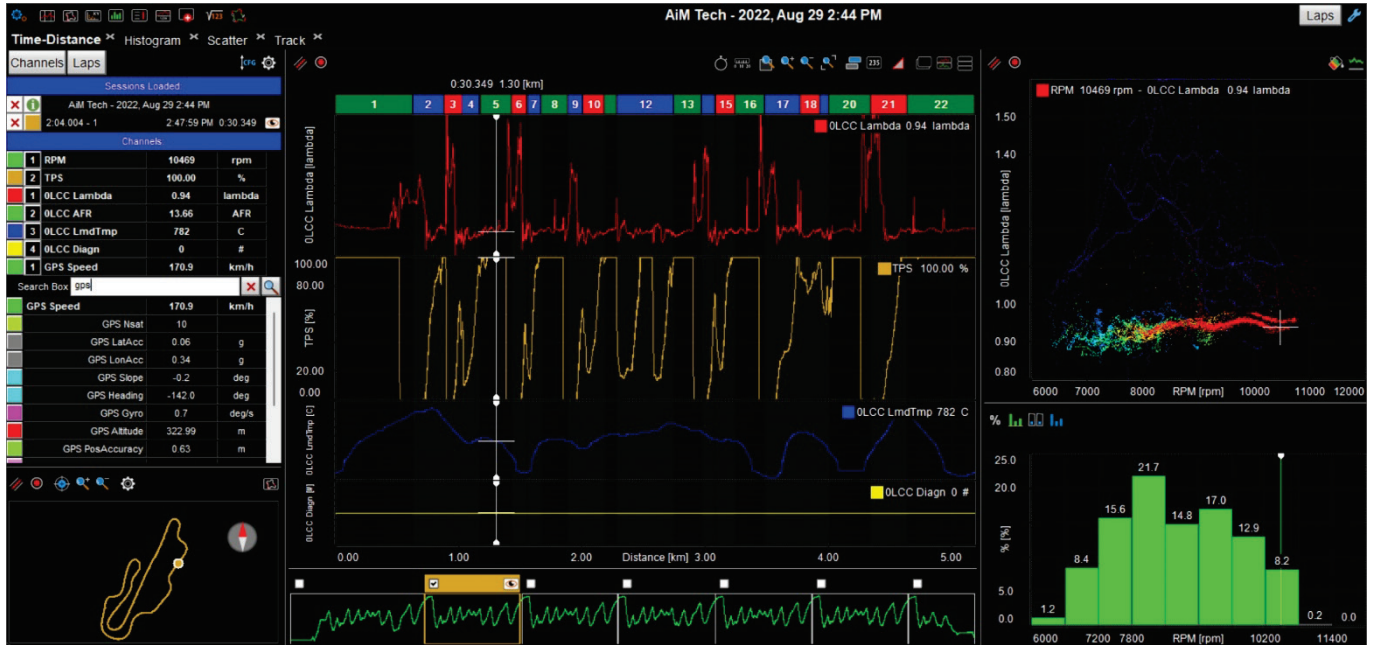
DOCUMENTATION

ON-TRACK SESSIONS < MAIN LIST

Vehicle	Products	Comments	Document
Car	MiM Pro + GPS	Engine analysis - Adria track	Read Pdf
Kart	Brake pressure sensor	A braking efficiency measurement based upon objective data. A useful integration of driver feedback - Lonato track	Read Pdf
Kart	GPS Module	An example of AIM GPS module use on a 4 stroke engine - Lonato track	Read Pdf
Kart	LCU ONE CAN	How to gain more than half of a second thanks to LCUONE - Ronzano track	Read Pdf
Kart	LCU ONE	Engine analysis - Gordona track	Read Pdf
Kart	LCUONE CAN + Exhaust gas thermometer	Test on 2 strokes engines	Read Pdf
Kart	GPS Module	Dynamic analysis - Ustobbano track	Read Pdf
Kart	GPS Module	Comparative test: Morbidelli - Dovisolo - Cervia track	Read Pdf

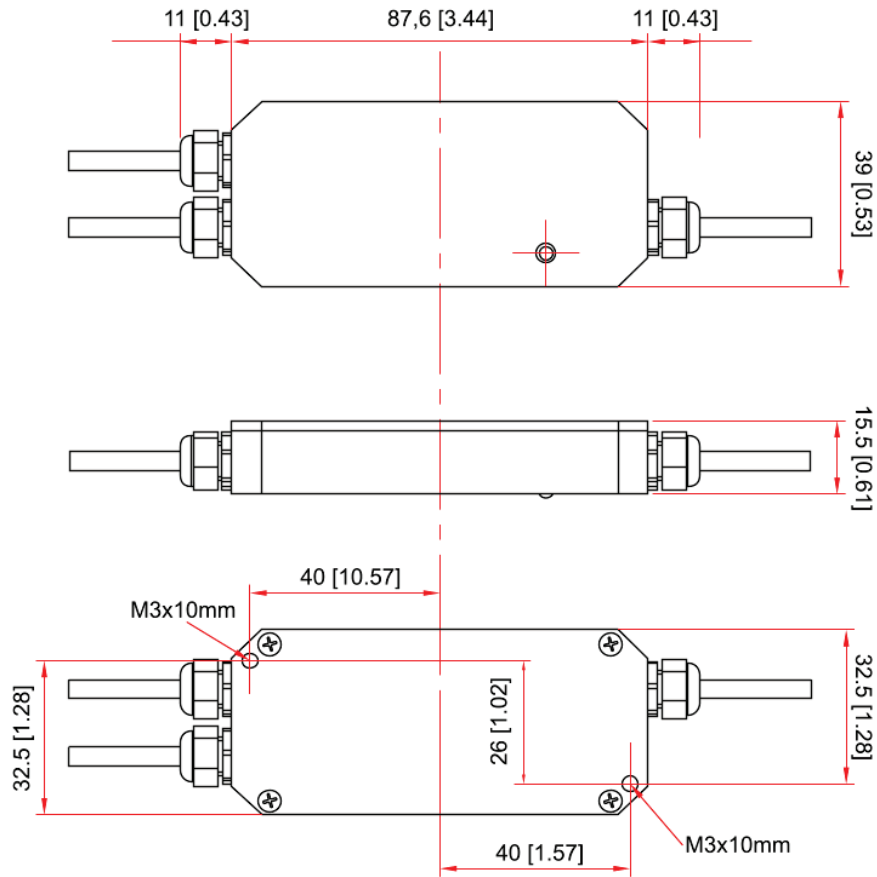


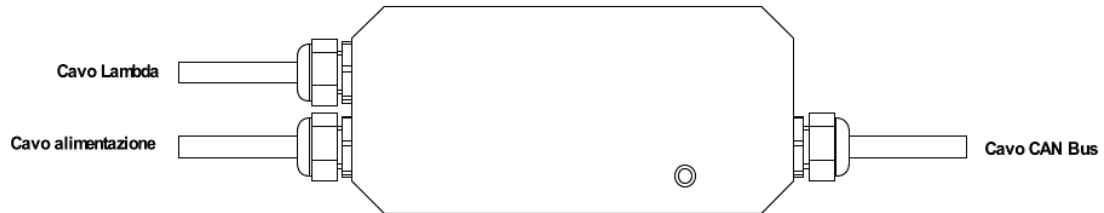
L'immagine sotto mostra una vista d'insieme di Race Studio Analysis 3 con i dati relativi alla Lambda



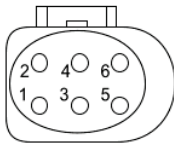
8 – Disegni e specifiche tecniche

- Dimensioni 87,6x39x15.5 mm [3.44x0.53x0.61 pollici]
- Impermeabilità IP67





Connettore Bosch
6 pin femmina
(vista frontale)



Lambda	
1	IP+
2	IP-/VS
3	H-
4	H+
5	Rcal
6	VS+

Cavo di alimentazione

Rosso	V battery
Nero	GND

Connettore Binder 712
5 pin maschio
(vista esterna)



CAN Bus	
1	CAN+
2	GND
3	+Vb
4	CAN-
5	Vbext

Il nostro sito www.aim-sportline.com viene costantemente aggiornato. Si faccia riferimento ad esso per aggiornamenti di firmware, software e documentazione.