LCU–ONE CAN collegata a MXL – EVO3 Pro/Pista Manuale Utente





Racing Data Power



INDICE

Capitolo 1 – Descrizione LCU-ONE	2
1.1 – Codici prodotto	2
Capitolo 2 – Montaggio di LCU-ONE e sonda Lambda	3
Capitolo 3 – Connessione con MXL – EVO3 Pro/Pista	4
. 3.1 – Connessione LCU-ONE CAN	4
3.2 – Connessione LCU-ONE CAN + MODULO GPS	6
Capitolo 4 – Configurazione su MXL – EVO3 Pro/Pista	7
Capitolo 5 – Visualizzazione su MXL/EVO3	12
. 5.1 – Visualizzazione dati su MXL	12
5.2 – Visualizzazione dati su EVO3	12
Capitolo 6 – Analisi dei dati con Race Studio Analysis	13
Appendice – Disegni tecnici	14



Capitolo 1 – Descrizione LCU-ONE

LCU-ONE è un controller per sonda Lambda a banda larga BOSCH LSU 4.9, adatto a motori a benzina (2 e 4 tempi), diesel, metano o combustibili a base alcolica. Il suo compito consiste nel controllare il corretto funzionamento della sonda Lambda e trasmettere i valori relativi al Rapporto Aria/Carburante fornendo il valore di Lambda via CAN a **MXL/EVO3**.

Il valore Lambda è definito come: LAMBDA= (A/F)/(A stechiometrico /F stechiom.co)

dove:

A = parti d'aria aspirate dal motore;

F = parti di benzina immesse nel motore dal carburatore;

A stechiometrico / F stechiometrico = parti d'aria necessarie per bruciare F stechiometrico;

Nel caso della benzina, per esempio, occorrono 14,57 parti d'aria per bruciare completamente una parte di benzina, ottenendo così un valore di Lambda = 1 letto dalla sonda.

Il controller LCU-ONE, è in grado di rilevare valori di lambda compresi tra 0.65 ed 1.6 (aria libera).

Si ricorda che un valore di LAMBDA inferiore ad 1 indica una miscela grassa, mentre un valore di LAMBDA maggiore di 1 indica una miscela magra.

Le sonde Lambda a banda larga necessitano di essere riscaldate per funzionare correttamente e non avvelenarsi con i gas di scarico; il controller LCU-ONE gestisce con precisione il riscaldatore della sonda in modo da tenere il valore della temperatura nell'intervallo di esercizio ottimale.

La sonda lambda utilizzata con il controller LCU-ONE diviene molto calda (circa 700-800 °C, 1291-1472 °F) durante il suo funzionamento, bisogna quindi EVITARE di:

- toccarla;
- porla a contatto con materiali infiammabili o combustibili.

Attenzione: il non rispetto di queste precauzioni, potrebbe causare traumi, incendi od esplosioni.

1.1 – Codici prodotto

I codici prodotto dei kit LCU-ONE sono:

- Controller LCU-ONE(Kit completo di sonda Lambda) X08LCU03K0;
- Sonda lambda BOSCH LSU 4.9 X05LSU490.



Capitolo 2 – Montaggio di LCU-ONE e sonda Lambda

Installare il controller **LCU-ONE** in piano e lontano da fonti di calore; montarlo ben saldo usando la staffa di fissaggio prevista.

Sistemare il cablaggio avendo cura di non far passare i cavi vicino a fonti di calore.

La sonda lambda BOSCH LSU 4.9 deve essere installata sullo scarico del veicolo mediante un apposito adattatore fornito nel kit e da saldare sullo scarico stesso. Essa deve essere sufficientemente vicina al motore.

La temperatura di esercizio della sonda non deve superare i 900°C (1652°F), e la sonda stessa non deve essere investita dal fronte di fiamma in uscita dal collettore di scarico.

L'inclinazione della sonda rispetto al piano orizzontale deve essere di almeno 10° per evitare che liquidi di condensa vengano a contatto con la sonda e la inquinino.



Terminata l'installazione della sonda, fare attenzione a non far passare il cavo su fonti di calore eccessivo (ad esempio lo scarico).

La sonda Bosch LSU 4.9 si auto-calibra e non è quindi richiesta all'utente alcuna calibrazione.

Non si deve pulire il connettore della sonda con solventi o additivi. Al fine di proteggere la sonda, si consiglia di rimuoverla quando si pulisce il veicolo per evitare di inquinarla con detergenti.

Non avviare mai il motore del veicolo con la sonda lambda installata e non collegata ad un controller **LCU-ONE** funzionante: una sonda non riscaldata ed esposta ai gas di scarico verrebbe irrimediabilmente danneggiata.

N.B. La sonda lambda BOSCH LSU 4.9, è pensata per un uso con benzina senza piombo o con motori diesel. É possibile utilizzarla con altri carburanti ma la sua durata deve essere verificata dall'utente con opportuni test



Capitolo 3 – Connessione con MXL – EVO3 Pro/Pista

LCU-ONE CAN può essere collegata a tutti gli MXL e ad EVO3 Pro/Pista.

Attenzione: collegare LCU-ONE ad MXL o EVO3 Pro/Pista SPENTO.

3.1 – Connessione LCU-ONE CAN



Nel caso della sola connessione con il Lambda controller, lo schema da seguire è quello indicato sopra.

À protezione del sistema si consiglia di inserire un fusibile da 10 A per ogni controller in serie tra la batteria esterna e il Lambda controller.

L'alimentazione di LCU-ONE CAN deve essere messa sotto chiave insieme a quella dei logger.

Per le connessioni con i relativi logger, si faccia riferimento agli specifici manuali.



Nel caso in cui si debbano collegare più sonde per un controllo migliore del motore (una sonda per bancata o addirittura un sonda per cilindro), si colleghino le periferiche secondo lo schema riportato sotto:



Ogni Lambda controller deve essere collegato alla batteria.

Si consiglia di proteggere ogni controller con un fusibile da 10 A.

Quando **MXL/EVO3** viene spento si spengono automaticamente tutte le periferiche ad esso collegate.



3.2 – Connessione LCU-ONE CAN + MODULO GPS



Nel caso di connessione con Lambda controller ed altre periferiche CAN, lo schema da seguire è quello indicato sopra.

Si consiglia di inserire in serie un fusibile da 10 A tra la batteria esterna ed il Lambda controller a protezione del sistema.

Per le connessioni con i relativi logger, si faccia riferimento agli specifici manuali.



Capitolo 4 – Configurazione su MXL – EVO3 Pro/Pista

Per essere utilizzata con **MXL/EVO3**, **LCU-ONE CAN** deve essere configurata col software **Race Studio 2**. Si faccia riferimento al relativo manuale di installazione per ulteriori informazioni sul software ed ai manuali degli strumenti per qualsiasi altra informazione relativa alla loro configurazione.

Si consiglia di effettuare la configurazione della sonda con la medesima collegata ed accesa. Avviare il software e selezionare lo strumento desiderato: **MXL** o **EVO3 PRO/Pista**. Apparirà la figura mostrata sotto. Selezionare il layer "**Configuratore espansioni via CAN**".

Nel caso di prima configurazione il layer apparirà vuoto, come mostrato sotto.

Transmit Transmit <th>System manager</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	System manager				
Later or opposed metalation me DefAult EvosPRO MARELLI-DALLA. DEFAULT 81521 (h.m.s) 51538 (h.m.s) 281 (Hz) 201 (Hz) 0 (Hz) 0 (Hz) 0 Select configuration [Parent] System configuration Parent Configuration for expansions Click on "Add expansion" button to create a new one.	Transmit Receive CAN-Net info	Set acquisition system time	SmartyC	Cam Functions setting	<u> </u>
DEFAULT EV03 PRO MARELLI-DALLA. DEFAULT 81521 (tm.a) 281 (th.a) 281 (th.a) 0 (th.a) <th>Installation name Data logger type Ecu. Vehicle name Available time Time wit</th> <th>GPS Total frequency</th> <th>Master frequency</th> <th>Expansions frequ</th> <th>Tot Expansi</th>	Installation name Data logger type Ecu. Vehicle name Available time Time wit	GPS Total frequency	Master frequency	Expansions frequ	Tot Expansi
Select configuration Distribution configuration Distribution configuration Distribution Distribution	DEFAULT EV03 PRO MARELLI - DALLA DEFAULT 8.15.21 (h.m.s) 5.15.38	(h.m.s) 281 (Hz)	281 (Hz)	0 (Hz)	0
Seec configuration Display CAN Expansion No configuration for expansions Click on "Add expansion" button to create a new one.					
Addregunation for expansions Click on "Add expansion" button to create a new one.	Select configuration Channels System configuration Display CAN-Expansions configurator				
No configuration for expansions Click on "Add expansion" button to create a new one.	Col Expansion				
Click on "Add expansion" button to create a new one.	No configuration for expansions				
	Click on "Add expansion" button to create a new one				
	click of Add expansion button to create a new one.				

Premere il tasto "Aggiungi espansione" ed apparirà la finestra mostrata sotto:

Selezionare LCU-ONE CAN (solo uscita CAN). I due campi posti sotto i pulsanti di scelta si abiliteranno, premendo il tasto "Ottieni il numero di serie da una espansione collegata" il sistema leggerà il numero di serie della sonda collegata. È anche possibile inserire manualmente il numero di serie scritto sullo strumento. Ripetere l'operazione tante volte quante sono le sonde lambda utilizzate.

Il layer sarà modificato e compariranno tanti layer aggiuntivi quante sonde Lambda saranno state inserite.

Add expansion configuration		X
Select the expansion type		
CHANNEL EXPANSION	DAND	LEU-ONE
Channels Expansion	DaVid (Slave expansion)	LCU-ONE (CAN only or CAN + analog output)
LOU-ONE CAN LOU-ONE CAN	TC HLB (4 thermocouple expansion)	
Name of expansion configurati	on (6 characters max.)	
LCC		
Serial number of the expansion	n (S.N.)	ial number from a connected expansion
	OK Cance	



📓 System manager											
Trasmissio	ne 🔁	Lettura		nformazior	i rete-CAN	imp sist	posta l'orologio del ema d'acquisizione		Impost Si	a Funzioni per martyCam	-
Configurazione selezionata	3										
Nome installazione Tip	o centralina	Ecu	Nome veicolo	Tempo dis	ponibile Tem	oo con GPS	Frequenza totale	Frequenz	a master	Frequenza espan	. Tot. Espansi
DEFAULT EV	'O3 PRO	MARELLI - DALLA	DEFAULT	7.10.56 (h.m.s) 4.4	8.11 (h.m.s)	323 (Hz)	281 (Hz)		42 (Hz)	2
Scegli configurazione (Aggiungi Espansione LCC - LCU-ONE CAN Vome della configuraz Numero d	Scegli configurazione Configurazione State Configurazione State Configurazione State Configurazione State Configurazione State Configurazione State Configurazione Configurazione <thconfigurazione< th=""> Configurazione</thconfigurazione<>										
Abil.	Nome canale		Freq.		Sensore usato		Uni	tà	Inizios	cala For	idoscala
ABILITATO	LCC_Lambda		10 Hz	•	Segnale lambda		lam	bda .01	• 0.00	2.0	5
ABILITATO	LCC_AFR		10 Hz	-	Segnale AFR		A/F	.01	• 0.00	20.0	00
DISABILITATO	LCC_LamTmp		10 Hz	-	Sensore tempera	tura	°⊂		- 500	900	
ABILITATO	LCC_Diagn		1 Hz	1	Diagnosi Sonda L	ambda	#		0	5	
Moltiplicatore per c	alcolare AFR da la	mbda Aggiungi val personalizza	(AFR a	= Air Fuel R	atio = Quantità carburante)	l'aria / quantit	à di				

Se non lo si è già fatto, si prema il tasto "Ottieni il numero di serie da una espansione collegata".

Attenzione: il numero di serie è indispensabile per poter poi trasmettere la configurazione allo strumento.

Il layer relativo alla sonda è mostrato sopra.

In alto

I campi "Nome della configurazione per l'espansione (max 6 caratteri) e numero di serie dell'espansione. Inserendo un nome per la nuova configurazione esso verrà modificato in diretta nell'etichetta del layer corrispondente. Quanto al numero di serie si veda sopra.

Al centro del foglio una tabella mostra i canali della sonda. Essa è composta da 7 colonne.

Abil.: mostra lo status del canale (abilitato/disabilitato). Esso è modificabile abilitando o disabilitando la relativa casellina. Di default i canali LCC_lambda (valore di Lambda) e LCC_AFR (valore AFR) sono abilitati.

Nome canale: mostra il nome del canale ed è modificabile con un doppio click sulla cella, che diverrà editabile.

Freq.: mostra la frequenza di campionamento del canale ed è impostabile scegliendo dal menu a tendina che appare cliccando sulla cella (l'intervallo consentito è 1-50 Hz).

Sensore usato: mostra il sensore installato su quel canale e non è modificabile.

Unità: mostra l'unità di misura utilizzata per misurare quel canale ed è modificabile con un doppio click sulla cella.

Inizio scala/fondo scala: queste colonne mostrano i valori di inizio scala e fondoscala del canale e sono modificabili con un doppio click sulla cella.

Sotto la tabella vi è il campo "Moltiplicatore per calcolare AFR da lambda". Questo campo permette sia di cambiare il carburante utilizzato che di inserirne uno nuovo. Si selezioni il carburante utilizzato se si vuole mostrarne il valore AFR.



Nel caso si stia utilizzando un combustibile non presente a database e **solo nel caso se ne conosca il valore stechiometrico** premere il tasto "Aggiungi valore personalizzato" ed apparirà la figura mostrata di seguito.

Moltiplicatore personalizzato		K
Elenco dei moltiplicatori personalizzati	Nuovo valore Testo per il nuovo valore Aggiungi nuovo moltiplicatore all'elenco	*
	Elimina il moltiplicatore selezionato dall'elenco	
	Salva Annulla]

Inserire il nuovo valore ed il testo che gli si vuole associare. Premere il tasto "Aggiungi nuovo moltiplicatore all'elenco" e poi il tasto "Salva".

Analogamente, selezionando un moltiplicatore dal riquadro di sinistra etichettato "elenco moltiplicatori personalizzati" e premendo il tasto "Elimina il moltiplicatore selezionato dall'elenco", sarà possibile rimuovere un moltiplicatore.



LCU-ONE CAN collegata a MXL ed EVO3 Manuale Utente Versione 1.05

Una volta che si sia deciso quali canali abilitare/disabilitare, è possibile visualizzare o meno i canali abilitati a seconda dello strumento e delle periferiche di cui si dispone. Se si dispone di un **MXL** è possibile visualizzare i canali impostandoli nel layer superiore "configurazione sistema". Nell'esempio mostrato sotto i canali abilitati della sonda Lambda sono LCC_Lambda, LCC_AFR ed LCC_diagnosis ed ognuno di essi è visualizzabile in un campo del visore. L'esempio sotto mostra i tre canali impostati sui tre campi delle pagine 1 e 2 di MXL (riquadro rosso).

📓 System manage	er								
Trasmi		Lettura		nformazioni rete-CA	N M Imp	osta l'orologio del ema d'acquisizione	Impo	ista Funzioni per SmartyCam	•
Configurazione selezio		-				1	1=		17.1.5
Nome installazione	Tipo centralina	Ecu Nees	Nome veicolo	Tempo disponibile	Tempo con GPS	Frequenza totale	Frequenza master	Frequenza espan	Tot. Espansi
DEFAULT	MAL PISTA	None - None	DEFAULT	6.42.51 (n.m.s)	3.28.42 (n.m.s)	172 (HZ)	131 (HZ)	41 (HZ)	2
Scegli configurazion	e Canali Configura	zione sistema Config	uratore espansioni via	CAN					
Giri motore	- (Shift Lig	ghts Velocit	à			🔄 Usa i tempi sul	giro da GPS
Sensore AIM	Costante moltiplie	cativa / 1	 O 	💿 Canale	Speed_1		~		
Segnale ECU	Valore massimo	16000	A A A A		Giro			arghezza della pista (p ampi sul giro da GPS);	er la precision
Allarme fuori giri			≓ ⊻ Ľ		Tempo di	buio 8	Ĩ.	sinpi sargiro da aro y.	
Led di allarme	Nessuno 💙 Sog	lia fuori giri 0	0		(sec.) Num. seg	menti pista 1	1-LAP	Auto/Moto	10
Nessuno	Calcolat	ie	0	_ 0	Mo	stra tempo del giro		Barca	100
Potenziometro Canale 8	Calcolate + s NEUTRAL: Ca	egnale anale 8	0		Mo	stra odometro stra tempo corrente su	Il airo	Specifica	10
ECU	Massima marcia	utilizzata			Condizio	ne che abilita gli allarm	i selezionati		
L					Speed_	1	> 0		
Canale con allar	Cono Soglia	dizionato	2 3 4 5 1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Canale	con allarme So	Condizionato		
Channel_1	V N 0	No 😫 👸		L LAP34	Channel_;	2 🔽 🔁	No		
Channel_3	0]🔤 😫 🦯 /8	45 3.6	18:39	Channel_	4 🔽 💽 () No		
Channel_5	0	No 🔩 🖊 🖁	EST LAP	118 113	Channel_	5 🔽 () No		
	allarmi ai campi misur	a			MIXE				
Misur	a Sigla (canale				Misura	Sigla canale		
LCC_Lambda		м	Abilita tes	to statico	Channel_2	sempre mostrato	CH_2		
Campo 3 - pagina	1				Campo 4 -	pagina 1			
LCC_AFR	✓ AF	R Testo d	li benvenuto		Channel_4	*	CH_4		
-Campo 3 - pagina	2	Test	:0 1		Campo 4 -	pagina 2			
LCC_Diagn	V DI	AG			Channel_6	*	CH_6		
1									
									-
	1.7						2	N	• //

Nel caso in cui invece si disponga di un **EVO3** la visualizzazione dei dati sarà possibile solo se esso è collegato ad un visore **Formula Steering Wheel** o **MyChron3 Dash** ed essi saranno impostati nella configurazione di quel visore come mostrato sotto.



📓 System manager								
	Lettura		nformazioni rete-CA	IN Imp	osta l'orologio del ema d'acquisizione		sta Funzioni per SmartyCam	•
Configurazione selezionata								
Nome installazione Tipo centra	lina Ecu	Nome veicolo	Tempo disponibile	Tempo con GPS	Frequenza totale	Frequenza master	Frequenza espan	Tot. Espansi
DEFAULT EVO3 PRO	None - None	DEFAULT	12.04.58 (h.m.s)	6.35.26 (h.m.s)	192 (Hz)	171 (Hz)	21 (Hz)	1
Scegi configurazione Canal Visori dispor Shift Lights Led 1 Led 2 0 0 SHIFT LIGHT ► 1 Configurazione Canal Delta 1 Delta 2 Delta 2 De	Configurazione sistema Visor bili Formula Steering Wheel Led 3 Led 4 0 0 0 2 3 4 5 0 0 1 120.35 11.20.35	e Configuratore espan	Pag. 1 - Canali e allarn 2 LCC_Lambda LED Nessuno V 0 Nessuno V 0 1 LCC_Diagn LED Nessuno V 0 Nessuno V 0	Visore Valore Valore Max Valore Max MIN	Pag. 2 - Canali e allarr 2 Channel_4 LED Nessuno V 0 Nessuno V 0 1 Channel_3 LED Nessuno V 0 Nessuno V 0	ni Valore		
۲								

Nota: il canale LCC_diagnosis mostra lo status di funzionamento della sonda e può mostrare quattro diversi messaggi:

- 0: status OK
- 1: sonda scollegata
- 2: corto circuito + 12 V
- 3: corto circuito GND

La configurazione è terminata ed è pronta per essere trasmessa allo strumento.

Attenzione: la configurazione deve essere ripetuta per tutte le sonde collegate.

Dopo aver impostato tutti i parametri ed assegnato i campi è necessario trasmettere la configurazione allo strumento: premere il tasto "Trasmissione" in alto nella pulsantiera di **Race Studio 2**. Se la configurazione sarà andata a buon fine il sistema non mostrerà alcun messaggio. Se non sarà stato ottenuto il numero di serie della sonda collegata, apparirà la figura mostrata sotto. Essa avverte l'utente che non è stato assegnato alcun numero di serie all'espansione. Sarà necessario chiudere questa finestra premendo il tasto "Annulla" ed acquisire il numero di serie dell'espansione come spiegato precedentemente.

Expansion configuration probl	lems			×
To transmit configuration, following p	roblems have to be fixed:			
Name of expansion configuration	Expansion type	Expansion Serial Number (S.N.)	Status	
LCC	LCU-ONE CAN		No serial number assigned	



Capitolo 5 – Visualizzazione su MXL/EVO3

5.1 – Visualizzazione dati su MXL

La visualizzazione dei canali di Lambda su MXL funziona esattamente come la visualizzazione di qualsiasi altro canale di MXL ed il passaggio da una pagina all'altra del visore avviene attraverso il tasto "MEM/View". Si faccia quindi riferimento al manuale utente di MXL per ulteriori informazioni. Nell'immagine sotto il valore di Lambda è 0.955 e la sigla canale è LAM.



Accendendo **MXL** il controller Lambda viene riconosciuto all'avvio ed inizia la procedura di warm-up della sonda. In questa fase il controller porta in temperatura la sonda (fino a circa 780 °C – 1436 °F). Per la durata del warm-up (circa 20-30 secondi), il valore di lambda visualizzato sul display è 1.00. Quando la sonda è operativa al 100% il valore visualizzato diventa, a motore spento, 1.60 (valore in aria libera).

5.2 – Visualizzazione dati su EVO3

La visualizzazione dei canali di Lambda su **EVO3** funziona esattamente come la visualizzazione di qualsiasi altro canale ed è quindi possibile solo se lo strumento è collegato ad un visore.

l visori che consentono la visualizzazione dei valori di Lambda sono **MyChron3 Dash** e **Formula Steering wheel**. Nell'immagine sotto il valore di Lambda è 0.95 ed il campo è etichettato con " λ "



Accendendo EVO3 il controller Lambda viene riconosciuto all'avvio ed inizia la procedura di warm-up della sonda. In questa fase il controller porta in temperatura la sonda (fino a circa 780 $^{\circ}$ C – 1436 $^{\circ}$ F). Per la durata del warm-up (circa 20-30 secondi), il valore di lambda visualizzato sul display è 1.00.

Quando la sonda è operativa al 100% il valore visualizzato diventa, a motore spento, 1.60 (valore in aria libera).



Capitolo 6 – Analisi dei dati con Race Studio Analysis

In fase di analisi dati, la presenza del controller Lambda aggiunge uno o più canali, a seconda di quanti canali si siano abilitati nel layer dei canali della singola LCU, alla barra misure e giri (come mostrato nella figura sotto):

Lambda: visualizza il valore di Lambda registrato durante la prova; Lambda_Temp: indica la temperatura interna della sonda in esercizio;

Misure e giri	Misure e giri							
Misure Giri Mode	elli							
LONATO NICO		13	14					
Engine		10448 🚺	9819					
Datalogger_Temp		2 🚺	2					
Battery		11.9	11.9					
Lambda		0.92	0.96					
Lambda_Temp		778 🚺	783					

Per una migliore analisi dei valori di carburazione del motore, si consiglia di visualizzare il diagramma XY della Lambda con i valori RPM sulle ascisse ed i valori di Lambda sulle ordinate del grafico.

In questo modo si ottiene una lettura più immediata dello stato di carburazione.





Appendice – Disegni tecnici









