

Dati CAN

Ricezione dati CAN – SmartyCam 3

Domanda:

Come posso permettere alla SmartyCam 3 di ricevere dati GPS forniti tramite un protocollo CAN, come tempo sul giro o coordinate GPS, per mostrarli nei relativi overlay?

Risposta:

Le SmartyCam 3 (Corsa, GP e Dual) possono integrare alcuni parametri fondamentali, generati da dispositivi di terze parti, come coordinate GPS, tempi sul giro, sincronizzazione dell'orologio e velocità GPS, per fornire le indicazioni sull'overlay pur non disponendo di un GPS AiM.

Per far ciò è necessario seguire alcuni criteri di configurazione specifici ed indicati qui di seguito.

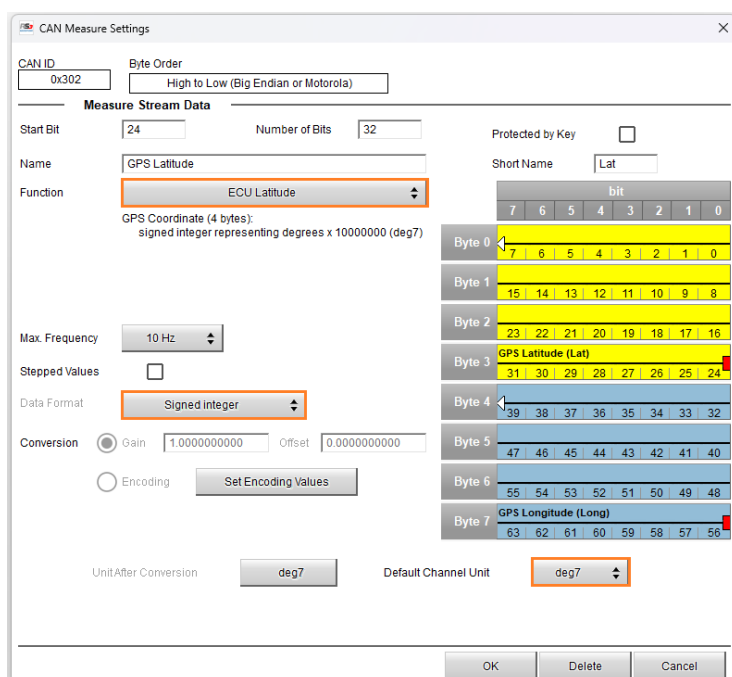
- **Coordinate GPS:** per consentire alla SmartyCam 3 di mostrare le coordinate GPS ricevute via CAN, è necessario inviare l'informazione seguendo i criteri elencati sotto:
 - L'informazione dovrà essere trasmessa come **DWORD (32bit)**
 - Il dato dovrà essere espresso come **gradi 10e-7**, ovvero i gradi fino alla settima cifra decimale (es.: 120.5984799° -> 1205984799)
 - Le coordinate Ovest e Sud, ovvero con segno negativo, dovranno essere espresse come **complemento a 2**.
 - La funzione da scegliere è **"ECU Latitude"** oppure **"ECU Longitude"**
 - Endianness, arbitration ID e posizionamento dei byte sono liberi

Per fare un esempio pratico, una coordinata espressa in gradi sessagesimali (es.: 120° 35' 91") va convertita in gradi decimali (120.5984779) e successivamente moltiplicata per 10.000.000 (1205984779), per poterla inviare via CAN come 0x47E1D1E1F.

In caso di coordinate negative, dovendo esprimere il segno come complemento a 2, la coordinata opposta all'esempio precedente, quindi -120.5984799 deg andrà inviata come 0xB81E21E1, ovvero come complemento a 2 del valore espresso sopra (0x47E1D1E1F).

Dati CAN

Dalla schermata di impostazione del canale CAN, verificare che il campo Data Format appaia come "Signed" (immagine seguente; riquadro arancione).



CAN Measure Settings

CAN ID: 0x302 Byte Order: High to Low (Big Endian or Motorola)

Measure Stream Data

Start Bit: 24 Number of Bits: 32 Protected by Key: ☐

Name: GPS Latitude Short Name: Lat

Function: **ECU Latitude**

GPS Coordinate (4 bytes): signed integer representing degrees x 10000000 (deg7)

Max. Frequency: 10 Hz

Stepped Values: ☐

Data Format: **Signed Integer**

Conversion: ☒ Gain: 1.0000000000 Offset: 0.0000000000 ☐ Encoding:

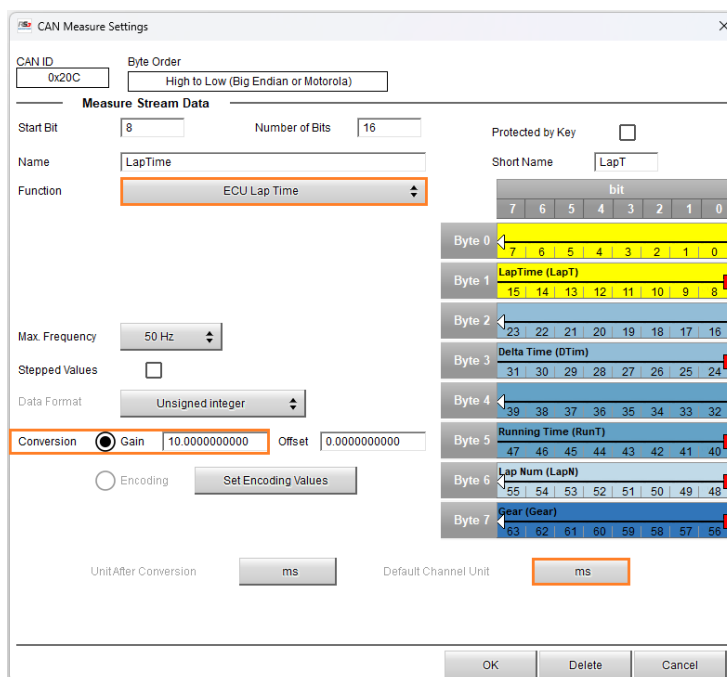
Unit After Conversion: deg7 Default Channel Unit: **deg7**

OK Delete Cancel

Dati CAN

- **Tempi sul giro:** per mostrare correttamente l'informazione ricevuta via CAN da una ECU o da un sistema di terze parti, questa deve essere inviata seguendo i criteri elencati sotto:
 - Il tempo dovrà essere espresso in **millesimi di secondo (ms)**
 - Si consiglia di disporre il dato almeno su una **WORD (16bit)**
 - Deve essere selezionata la funzione **"ECU Lap Time" - "ECU Best Lap Time" - "ECU Rolling time"**, a seconda dell'informazione trasmessa
 - Endianess, arbitration ID e posizionamento dei byte sono liberi

Per fare un esempio pratico, un tempo di 6'11"13 dovrà essere convertito in secondi (371,13 s), quindi in millesimi di secondo (371130 ms) per essere trasmesso via CAN come 0x7BE1. Se la centralina trasmette il canale in centesimi di secondo, si può utilizzare la conversione moltiplicando x10 come mostrato nell'immagine sotto.

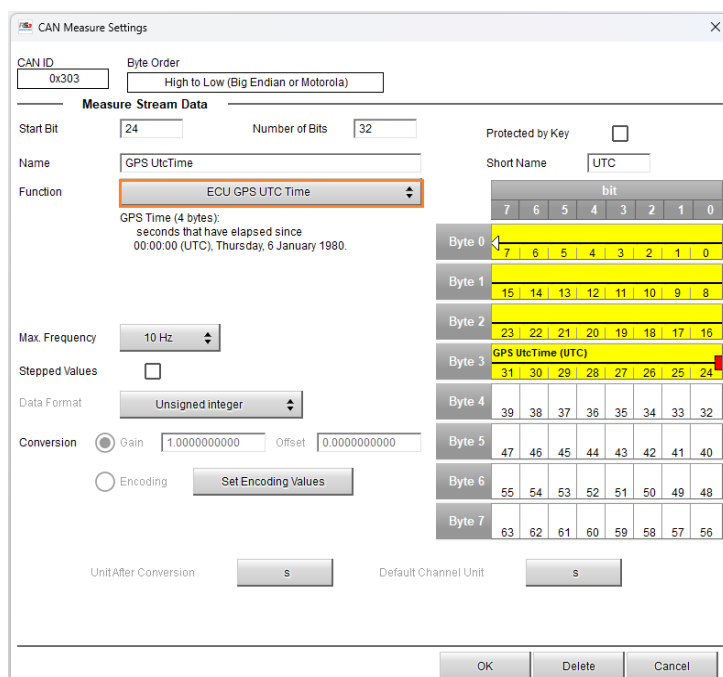


- **Master Clock:** in generale, la data ed ora interne alle SmartyCam si aggiornano collegando un ricevitore GPS AiM. In mancanza di tale modulo, questa sincronizzazione può essere gestita

Dati CAN

attraverso uno specifico canale ricevuto via CAN bus e che dovrà essere strutturato seguendo i criteri elencati sotto:

- Il Master Clock dovrà essere espresso in **GPS UTC Time** (secondi trascorsi dal 1/1/1980)
- L'informazione dovrà essere inviata come **DWORD (32bit)**
- La funzione da selezionare sarà "ECU GPS UTC Time"
- Endianness, arbitration ID e posizionamento dei byte sono liberi



CAN Measure Settings

CAN ID: 0x303 Byte Order: High to Low (Big Endian or Motorola)

Measure Stream Data

Start Bit: 24 Number of Bits: 32 Protected by Key: ☐

Name: GPS UtcTime Short Name: UTC

Function: ECU GPS UTC Time

GPS Time (4 bytes): seconds that have elapsed since 00:00:00 (UTC), Thursday, 6 January 1980.

Max. Frequency: 10 Hz

Stepped Values: ☐

Data Format: Unsigned integer

Conversion: ☒ Gain: 1.0000000000 Offset: 0.0000000000

☐ Encoding Set Encoding Values

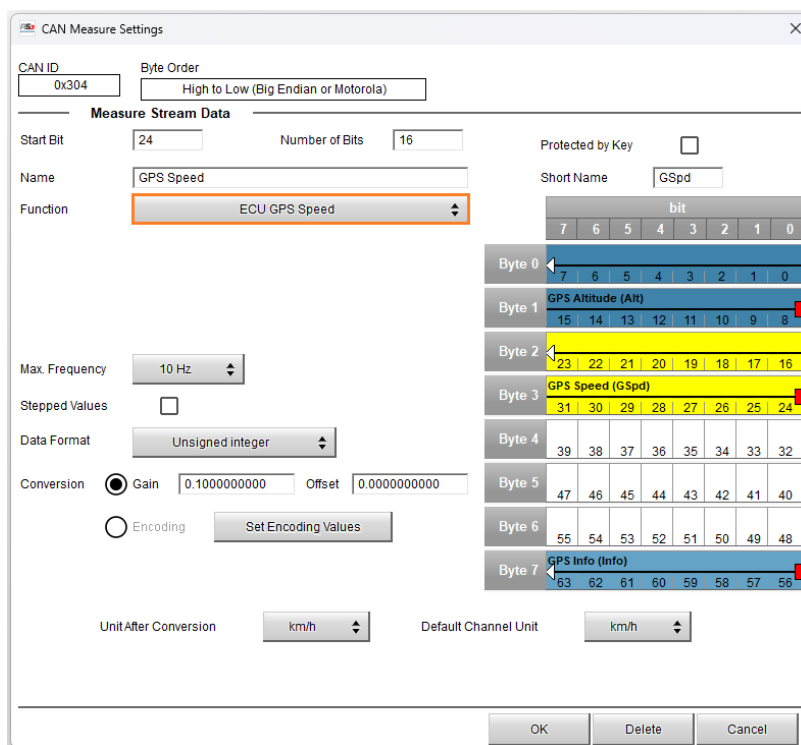
UnitAfter Conversion: s Default Channel Unit: s

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1	15	14	13	12	11	10	9	8
Byte 2	23	22	21	20	19	18	17	16
Byte 3	31	30	29	28	27	26	25	24
Byte 4	39	38	37	36	35	34	33	32
Byte 5	47	46	45	44	43	42	41	40
Byte 6	55	54	53	52	51	50	49	48
Byte 7	63	62	61	60	59	58	57	56

OK Delete Cancel

Dati CAN

- **Velocità veicolo:** in generale, la velocità è calcolata dal modulo GPS AiM. In mancanza di tale modulo, questo canale può essere ricevuto via CAN e dovrà avere i criteri elencati sotto:
 - La funzione da selezionare sarà **“ECU GPS Speed”**
 - Endianness, arbitration ID, posizionamento dei byte e unità di misura, sono liberi



CAN Measure Settings

CAN ID: 0x304 Byte Order: High to Low (Big Endian or Motorola)

Measure Stream Data

Start Bit: 24 Number of Bits: 16 Protected by Key: ☐

Name: GPS Speed Short Name: GSpd

Function: ECU GPS Speed

Max. Frequency: 10 Hz Stepped Values: ☐

Data Format: Unsigned integer

Conversion: ☒ Gain: 0.1000000000 Offset: 0.0000000000 ☐ Encoding: Set Encoding Values

Unit After Conversion: km/h Default Channel Unit: km/h

Byte 0: 7 6 5 4 3 2 1 0

Byte 1: 15 14 13 12 11 10 9 8 GPS Altitude (Alt)

Byte 2: 23 22 21 20 19 18 17 16

Byte 3: 31 30 29 28 27 26 25 24 GPS Speed (GSpd)

Byte 4: 39 38 37 36 35 34 33 32

Byte 5: 47 46 45 44 43 42 41 40

Byte 6: 55 54 53 52 51 50 49 48

Byte 7: 63 62 61 60 59 58 57 56 GPS Info (Info)

OK Delete Cancel

Dati CAN

Per il riconoscimento automatico del tracciato (precedente caricato correttamente sul dispositivo tramite il software RaceStudio3) e della posizione sul circuito, è necessario ricevere i seguenti canali GPS via CAN, configurati con le funzioni indicate:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| • GPS Latitudine | GPS ECU Latitude |
| • GPS Longitudine | GPS ECU Longitude |
| • GPS Velocità veicolo | GPS ECU Speed |

Di seguito è mostrato una tabella con tutte le funzioni dei canali GPS compatibili con la SmartyCam 3:

Canali GPS	Funzioni	Unità
GPS UTC Time	Time - ECU GPS UTC Time	s
GPS UNIX Time	Time - ECU GPS UNIX Time	s
Vehicle speed	SPEED - ECU GPS SPEED	km/h
GPS Latitude	Coordinate – ECU Latitude	Deg ⁷
GPS Longitude	Coordinate – ECU Longitude	Deg ⁷
GPS Altitude	Coordinate – ECU Altitude	m

Tabella funzioni per i canali Lap Time:

Canali Lap Time	Funzioni	Unità
Lap Time	Time - ECU LAP Time	ms
Lap Number	Number - ECU Lap Number	ms
Best Lap Time	Time - ECU Best Time	ms
Rolling Time	Time - ECU Lap Time	ms



Dati CAN

Se si utilizza un protocollo rilasciato su RaceStudio3, di proprietà AiM, e si desidera integrare nel protocollo informazioni CAN aggiuntivo o di un modulo GPS esterno di terze parti, è possibile utilizzare la funzione **"Merge"**; questa funzione consente all'utente di aggiungere canali supplementari, a condizione che non vengano utilizzati ID già presenti nel protocollo esistente su RaceStudio3.

