

## Lap timer

### 1 – Laptimer

La rilevazione del tempo sul giro è un'esigenza imprescindibile di chi abbia la passione per le corse. Metodi artigianali, come un cronometro e un taccuino per i tempi, non rappresentano una soluzione seria perché – per esempio - dopo molti giri il pilota può non ricordare perché era stato così veloce in quel particolare giro. Con un lap timer professionale è possibile verificare i tempi e gli intertempi al termine di ogni tornata, cosa che consente di capire i vantaggi e gli svantaggi di una particolare traiettoria o di una staccata. Nella modalità "Running lap time", inoltre, è possibile focalizzarsi su specifiche parti del tracciato per capire se e dove si è stati più veloci.

I lap timer hanno delle caratteristiche fisiche che determinano l'accuratezza della rilevazione. Per esempio, il primo lap timer AIM fu il **MyChron1** con tachimetro induttivo. Quel lap timer aveva un trasmettitore IR (infrarosso) con 16 opzioni di codifica, in modo che ogni utente potesse configurare il proprio segnale senza disturbare o essere disturbato da altri rilevatori. Presto ci si rese conto che 16 opzioni non erano sufficienti; ne sarebbero servite centinaia o più. Quindi si giunse a un segnale standard AIM senza possibilità di regolazione da parte dell'utente.

Ogni utente che acquista un lap timer si chiede come usarlo. La risposta corretta sarebbe: "Leggere il Manuale". Là vengono spiegate le modalità di utilizzo, le cose da evitare e le precauzioni da adottare. Sfortunatamente l'utente di solito preferisce il "fai da te", trascurando una serie di avvertimenti che potrebbero rivelarsi determinanti per il corretto funzionamento del lap timer.

### 2 – Il funzionamento del lap timer

Il Lap timer va posizionato in un punto del circuito dove possa effettuare le sue rilevazioni accuratamente. Quattro sono le tipologie di Lap timer correntemente utilizzate.

**Rilevazione Manuale.** Il pilota deve premere un pulsante quando passa per un determinato punto della pista, tipicamente il traguardo. Ovviamente questa rilevazione artigianale non è accurata perché il gesto – nella foga del momento – spesso viene effettuato in ritardo o dimenticato del tutto.

**Lap timer con sistema infrarosso.** Questo è il sistema più comunemente utilizzato perché è economico, accurato, affidabile e applicabile ovunque. A bordo pista c'è **UN SOLO** trasmettitore IR che invia un segnale infrarosso codificato. "Codificato" significa che le fasi di accensione/spegnimento, i tempi e gli intervalli degli impulsi sono rigidamente definiti. Per evitare dannose interferenze con trasmettitori di altri produttori, ciascuno utilizza frequenze sue proprie



Trasmettitore IR



Ricevitore IR

Il margine di errore della rilevazione a infrarossi è - quando viene correttamente installato e utilizzato – al terzo decimale, ovvero il millesimo di secondo. Lo svantaggio è che a volte è un po' scomodo da gestire/installare, lo si dimentica sul muretto a bordo pista ed è facile oggetto di furti perché può essere utilizzato da chiunque. Inoltre richiede alimentazione.

### Lap timer con banda magnetica.

Lungo il circuito sono presenti uno o più (per gli intertempi) bande magnetiche permanenti, sulle quali passa un sensore magnetico. Quasi tutti i circuiti kart in Europa ospitano bande magnetiche, ma pochissimi circuiti auto/moto (con l'eccezione di Hockenheim e di alcune piste in Francia e Spagna).



La rilevazione con banda magnetica è estremamente accurata, affidabile, facile da usare ed economica, ma per le moto e per le auto non è garantita (a differenza dei kart) a causa dell'eccessiva distanza dal suolo del ricevitore stesso.

### Lap timer GPS.

Sono molto pratici perché non richiedono un trasmettitore. Basta posizionarsi sul traguardo e 'settare' il punto di partenza/arrivo. I lap timer GPS economici hanno il problema della scarsa frequenza di rilevazione: alcuni addirittura una volta al secondo. Se a questo aggiungiamo la tolleranza, risulta chiaro che questi lap timer non servono a molto.

Leggermente migliori sono quelli con una frequenza di campionamento di 4 Hz, che hanno un margine di errore di  $\pm 1/4$  di secondo. Vanno bene in circuiti molto lunghi (classico esempio Nurburgring, con un giro di 8 minuti) ma in piste brevi – tipicamente le piste kart – la rilevazione perde significatività. 10 Hz è un frequenza sufficiente. 50 Hz o 100 Hz sono frequenze non necessarie, anche considerando che i prezzi dei lap timer crescono esponenzialmente al crescere della frequenza di rilevazione.

Come abbiamo visto, ciascuno di questi sistemi ha pro e contro e richiede particolari accorgimenti perché la rilevazione sia efficace. Per esempio, il sistema di rilevazione magnetico è davvero facile, ma ci si può dimenticare di spostare l'interruttore manuale. Anche con la rilevazione a infrarossi molte cose possono andare storte.

Il segnale del trasmettitore IR è intermittente, per esempio – OFF – ON – OFF – ON – OFF – pausa – ON – OFF – ON – OFF – ON – OFF – ON – OFF – pause, etc. La cadenza di questi cicli è definita da ogni produttore.



Il segnale viene emesso da un diodo che forma un cono di luce di 18° inviato ininterrottamente: una volta decodificato, il ricevitore IR del display mostra il tempo sul giro.

Questo significa che, più lontano il trasmettitore viene posizionato, più ampia sarà l'area dove il segnale può essere recepito. Significa anche che più lontano il veicolo passa dal trasmettitore, meno importante è quanto alto è il ricevitore. Inoltre, più lontano dal trasmettitore uno si trova, prima entra nel cono di luce. Per entrare prima nel cono di luce è anche possibile girare il trasmettitore sul muretto a bordo pista di 9° nella direzione del giro: in questo modo ci si troverà sempre nella stessa posizione all'interno del cono, a prescindere dalla distanza del trasmettitore.

Più vicino si passa al trasmettitore, meno tempo impiegherà il ricevitore a decodificare il segnale. L'ideale è una distanza di 10m e un'altezza di 3.17m. A 252 km/h il segnale rimbalza a 70 piedi al secondo, ovvero 0,022 sec. Quindi il segnale non deve incontrare ostacoli tra il trasmettitore e il ricevitore

Ovviamente, più trasmettitori si installano più forte sarà il segnale: proprio come in un coro, dove la voce percepita sovrasta quella del solista. Questa situazione, quindi, va evitata, perché ogni lap timer risponde solo al suo segnale. Di qui l'avvertimento stampato sul trasmettitore:



Se due trasmettitori, anche dello stesso produttore, inviano segnali, questo potrebbe essere il risultato:

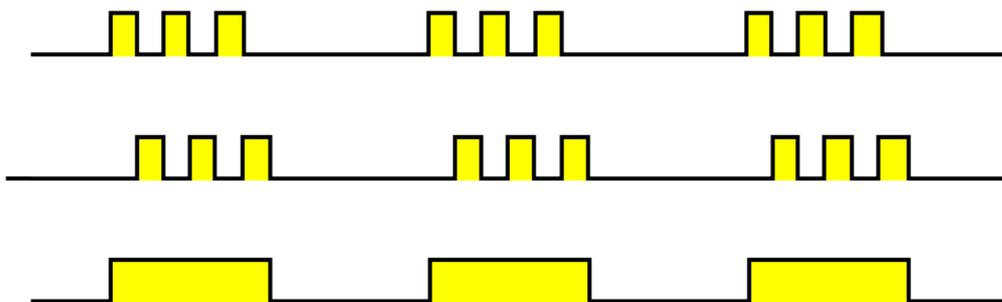


Abb.3

Qui il ricevitore non riesce a percepire il segnale, semplicemente perché il segnale è scomparso. Questo effetto non dipende dal produttore del laptimer, perché ogni produttore ha un suo proprio codice e neanche da trasmettitori dello stesso produttore, perché non sono sincronizzati.

A 20m di distanza (l'ampiezza del rettilineo al traguardo di molti circuiti come Hockenheim, Nurburgring e Monza), il cono ha un diametro di 6,23 m., il che comporta che la distanza tra un ricevitore e l'altro deve essere almeno di 6.23 m per evitare interferenze. Per sicurezza la distanza dovrebbe essere di almeno 10m., dal momento che alcuni trasmettitori hanno un cono di luce più ampio.

Un fenomeno che si verifica occasionalmente è il seguente: quando il sole è basso e si guida in una zona alberata, l'irradiazione solare può interferire con la frequenza del ricevitore IR: in questo caso si può perdere la rilevazione del tempo sul giro.

Da non seguire l'esempio di un meccanico che voleva rilevare i tempi montando il trasmettitore sulla moto e restando in piedi a bordo pista con il MyChron in mano!

L'alimentazione del trasmettitore può avvenire utilizzando 8 batterie AA da 1.5 V in modalità di funzionamento normale (il raggio d'azione con batterie nuove è di circa 15m). A distanze superiori ai 10 m. raccomandiamo di passare alla modalità "High Power". In questo caso è necessaria una batteria esterna da 12V.

I Lap timers richiedono una batteria CR 2430 da 3V. Per evitare che le batterie cessino di funzionare per le vibrazioni e gli urti si consiglia (quando si verifica il problema) di mettere della gommapiuma sotto il ricevitore.

Lap timer GPS: al momento dell'installazione dell'antenna è necessario adottare alcuni accorgimenti. Innanzitutto bisogna considerare la "partenza a freddo", perché il lap timer ha bisogno di 1-2 minuti per trovare il segnale satellitare. Il modulo GPS registra le coordinate dei punti del traguardo e degli eventuali intertempi e riconosce – sulla base delle coordinate memorizzate nel lap timer – il circuito.

Va ricordato che i clienti AIM generalmente usano il GPS non solo come lap timer ma per effettuare analisi dei dati (velocità, accelerazione, angolo di curvatura, traiettorie, ecc.).