

**CERTIFICATO DI TARATURA**

N. 15-0734-01 emesso il 2015-12-04

Oggetto Server NTP sincronizzato da segnali GPS**Costruttore** MEINBERG**Modello / Tipo** LANTIME-HS M100/GPS**Numero di serie** 31411014140**Data delle misure** dal 2015-09-16 al 2015-09-23**Procedura applicata** PT-TF.1.1-02**Registro di laboratorio** 211**Committente** T.E.S.I. S.r.l.**Indirizzo** Z.I. Castelnuovo 242/b
52010 Subbiano (AR)

Responsabile attività

(Giuseppe Vizio)

Firmatario autorizzato
Il Responsabile della Divisione
Metrologia Fisica

(Giovanni Mana)

Il presente certificato attesta la riferibilità delle misure ai Campioni Nazionali (D.M. n. 591/1993) e alle unità di misura realizzate all'INRIM o in altri Istituti Metrologici Primari ai sensi della Legge n. 273/1991.

I risultati qui riportati si riferiscono esclusivamente agli oggetti descritti e alle condizioni di misura specificate.

L'autenticità del presente certificato è attestata dall'apposizione in originale delle firme e del timbro a secco. La riproduzione del presente certificato è ammessa solo in copia conforme integrale; la riproduzione in copia conforme parziale è ammessa solo su autorizzazione scritta rilasciata dall'INRIM, da riportare con il numero di protocollo sulla riproduzione.

1. MISURANDO, MODALITÀ E CONDIZIONI DI MISURA

L'apparato in taratura è un server NTP ("Network Time Protocol"), sincronizzato alla scala di tempo UTC(USNO) mediante la ricezione dei segnali GPS.

Il server NTP è stato installato nel laboratorio di Tempo e Frequenza, collegato alla rete informatica locale dell'INRIM ed è stato alimentato con una tensione di rete di (220 ± 5) V.

L'antenna GPS è stata invece posizionata sul tetto dell'edificio del laboratorio di Tempo e Frequenza ed è stata collegata al server NTP utilizzando un cavo coassiale di lunghezza pari a 30 metri.

La taratura è consistita nella misura dello scarto di tempo tra l'orologio di sistema dell'apparato e la scala di tempo nazionale UTC(IT) utilizzando il protocollo di sincronizzazione per reti informatiche NTP definito nella norma RFC-5905. Per eseguire le misure si è utilizzato un server NTP primario dell'INRIM (ntp1), il quale è stato predisposto per interrogare l'apparato in esame ad intervalli di circa 2 minuti.

Il server NTP primario dell'INRIM è sincronizzato alla scala di tempo UTC(IT); lo scarto di tempo medio rispetto alla scala di tempo UTC(IT), per il periodo di misura, è risultato nullo a livello di $16 \mu\text{s}$.

L'unità d'intervallo di tempo della scala di tempo nazionale UTC(IT), realizzata mediante campioni atomici di frequenza, è mantenuta in accordo, entro 1×10^{-13} , con l'unità internazionale UTC curata dal BIPM (Bureau International des Poids et Mesures). Lo scarto relativo medio di frequenza di tale scala, durante il periodo di misura, è risultato nullo a livello di 20 ns.

Le misure sono state eseguite con il dispositivo in equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di (22 ± 2) °C.

Controllato:


(Davide Calonico)

2. RISULTATI E INCERTEZZE DI MISURA

I risultati delle misure eseguite sull'apparato in taratura (DUT) nei giorni dal 2015-09-16 al 2015-09-23 sono riportati nella Figura n. 1.

Da questi si rileva che per la scala di tempo disseminata tramite il protocollo di sincronizzazione NTP, a partire dall'orologio di sistema che riproduce localmente una scala di tempo UTC derivata dai segnali GPS, lo scarto di tempo medio calcolato su 4963 punti di misura è risultato, per il periodo considerato, pari a:

$$\text{UTC(IT)} - \text{NTP(DUT)} = (-0,13 \pm 0,39) \text{ ms.}$$

I valori minimo e massimo dello scarto di tempo sono rispettivamente di -2,52 ms e 2,38 ms. L'incertezza associata a tali valori è pari a 0,30 ms.

L'incertezza di misura riportata nei risultati precedenti è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k = 2$ (incertezza estesa), che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95 %.

UTC(IT) - NTP(DUT)

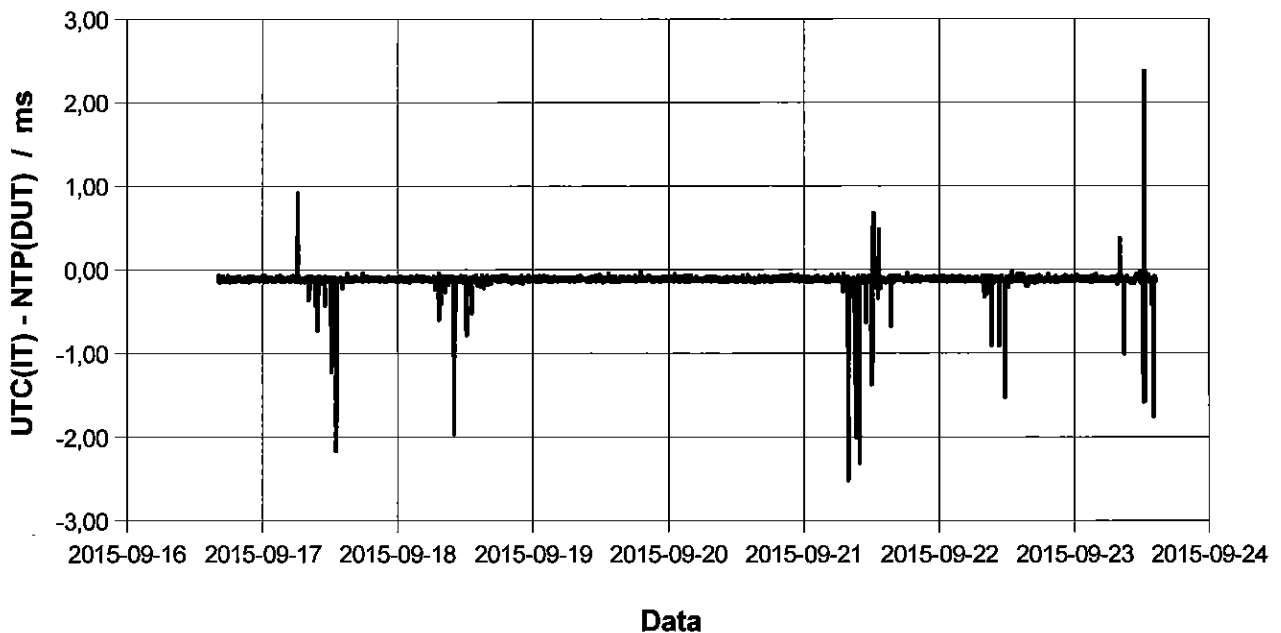


Figura n. 1 – Andamento dello scarto di tempo

3. OSSERVAZIONI

I valori riportati nei grafici e come dati numerici nel presente certificato, sono stati determinati dopo un opportuno tempo di assestamento, dopo l'accensione, che è stato pari a due ore.

Controllato:


(Davide Calonico)