

# Local Monitoring electronics

M. Iacovacci, S. Mastroianni, P. Di Meo, A. Nath, O. Escalante,

6 Settembre 2017

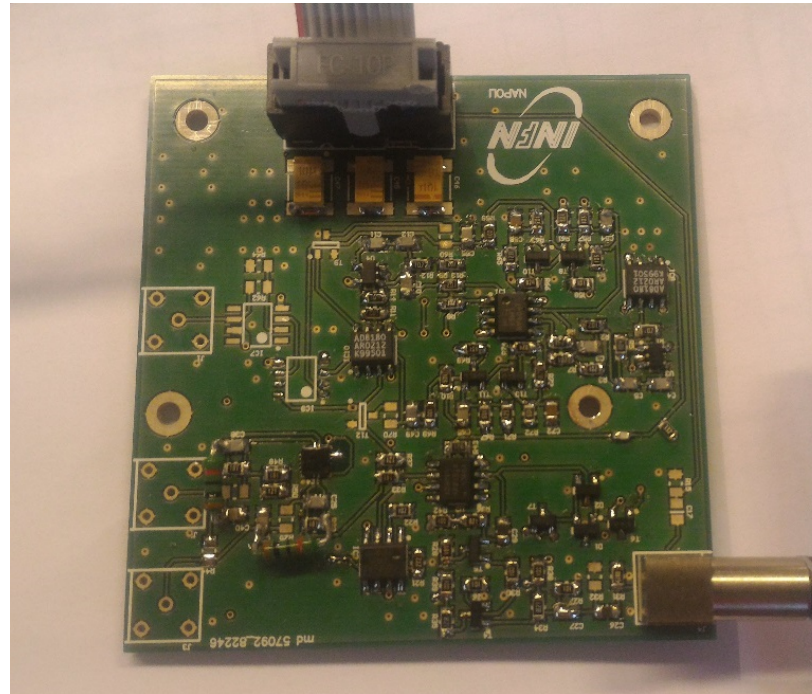


# 1 - channel LM prototype

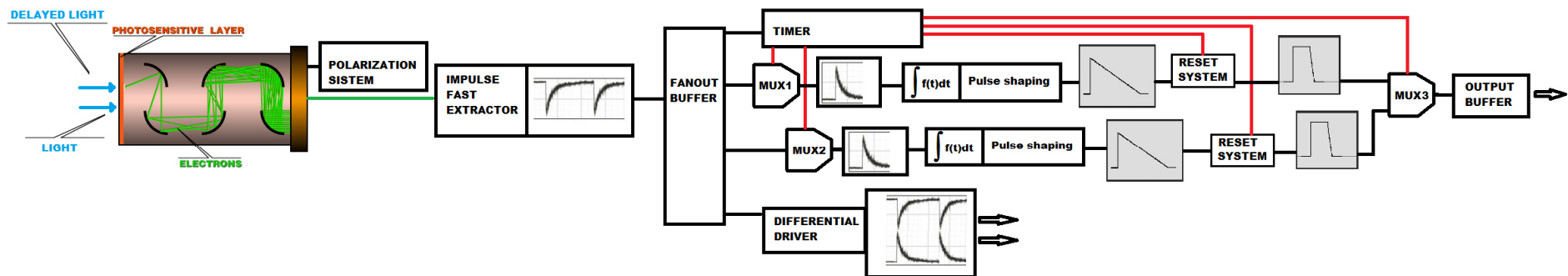
Il programma tracciato a Maggio prevedeva la costruzione ed il test del singolo canale per il cosiddetto doppio impulso (@ 200 ns). Al momento il singolo canale per il doppio impulso è stato completato. Esso è costituito dal nuovo preamplificatore e dalla SourceMonitor appena modificata.

Il sistema, per come è implementato, può operare a 20-30 kHz (di doppio impulso), con separazione 0.1-1 micros, e da 3 micros → ms (singolo impulso)

# New Fast Preamplifier

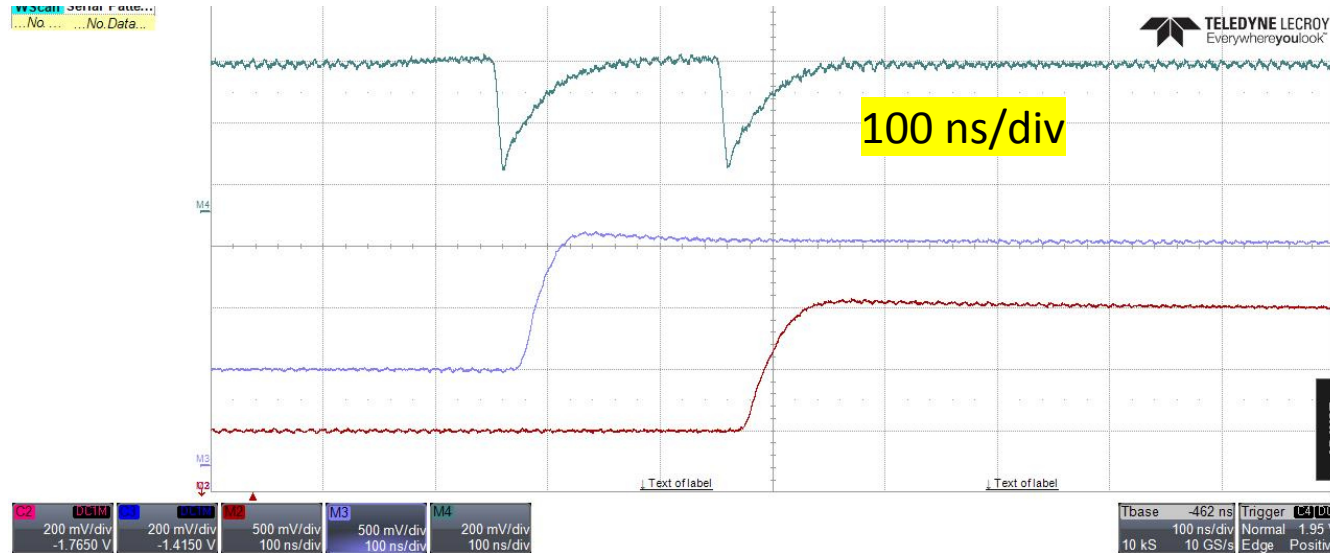
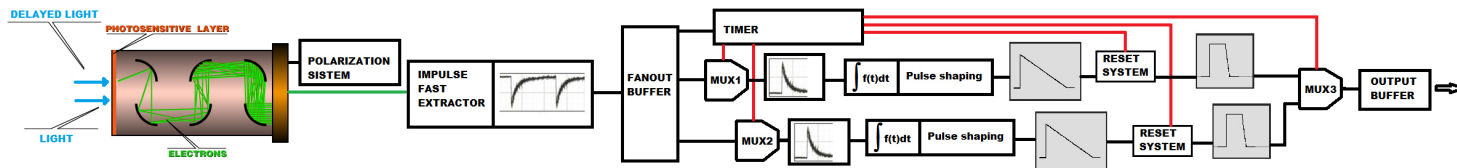


Nuovo Preamplificatore in grado di integrare la carica di 2 impulsi separati da circa 200 ns.

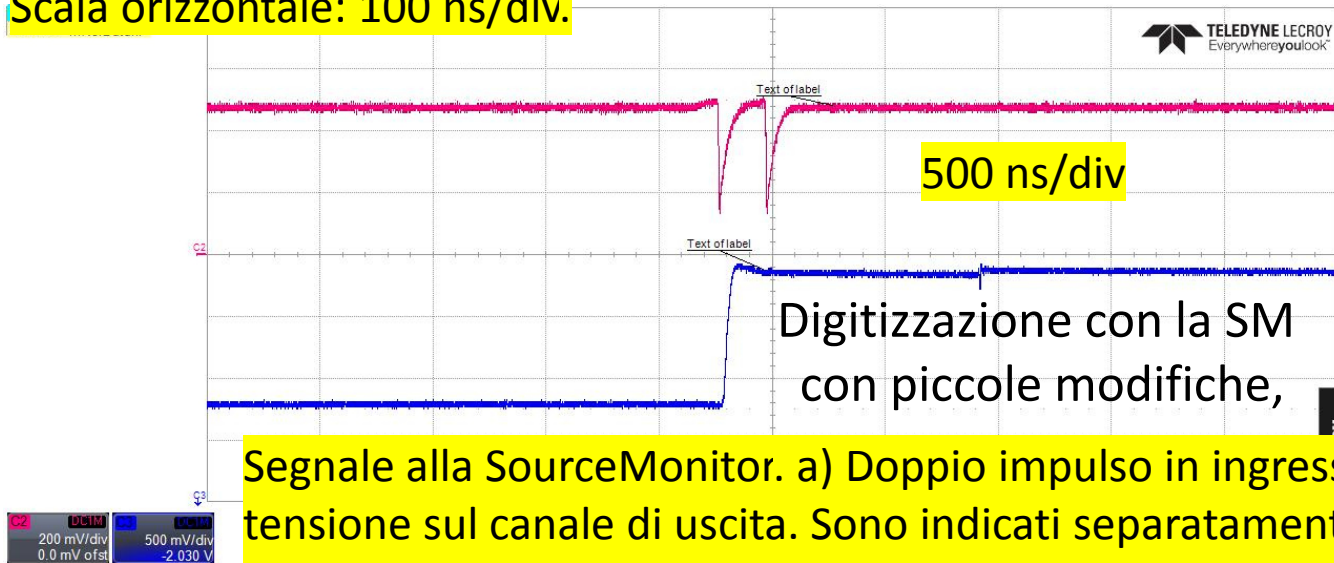


Nuovo Preamplificatore : schema a blocchi

# New Fast Preamplifier (ADC)

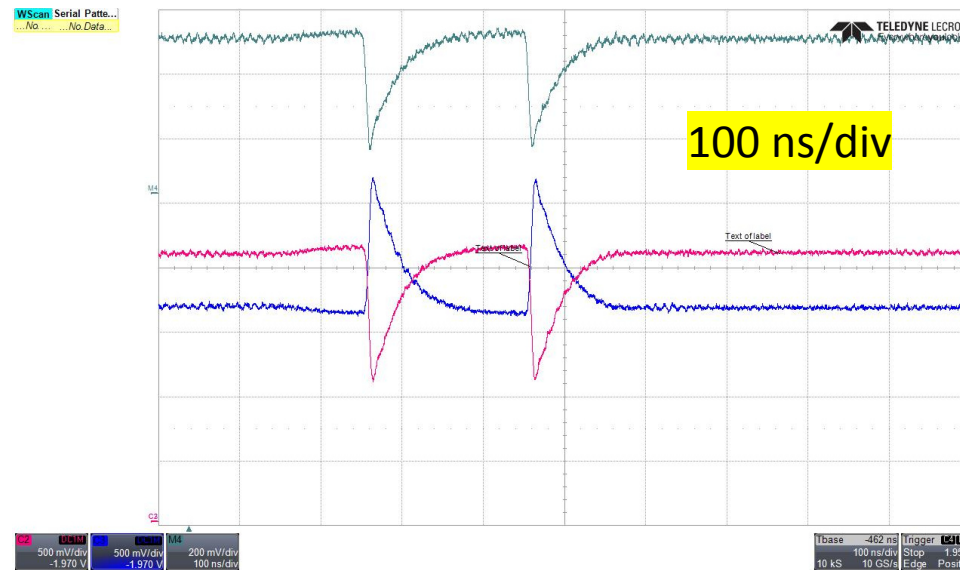
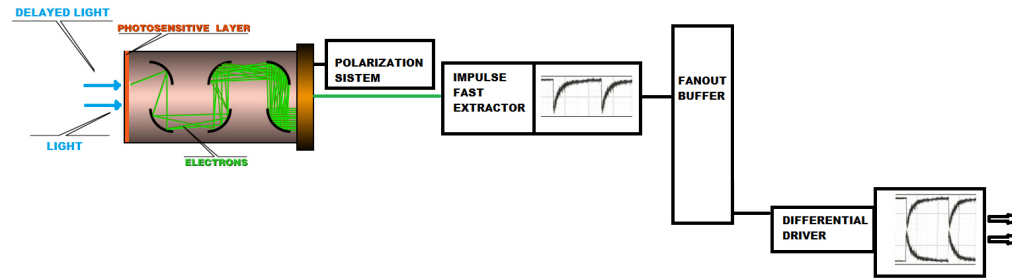


Doppio impulso in ingresso; b) Integrazione separata di ciascun segnale in ingresso. Scala orizzontale: 100 ns/div.



Digitizzazione con la SM con piccole modifiche, Segnale alla SourceMonitor. a) Doppio impulso in ingresso; b) Livello di tensione sul canale di uscita. Sono indicati separatamente i livelli corrispondenti all'integrale del 1.mo e del al 2.ndo segnale in ingresso

# New Fast Preamplifier (WFD)



Doppia Lettura, segnale ai WaveFormDigitizer (WFD). a) Doppio impulso in ingresso; b) Uscita differenziale ai (WFD).

# Double Pulse LM DRS4 analysis

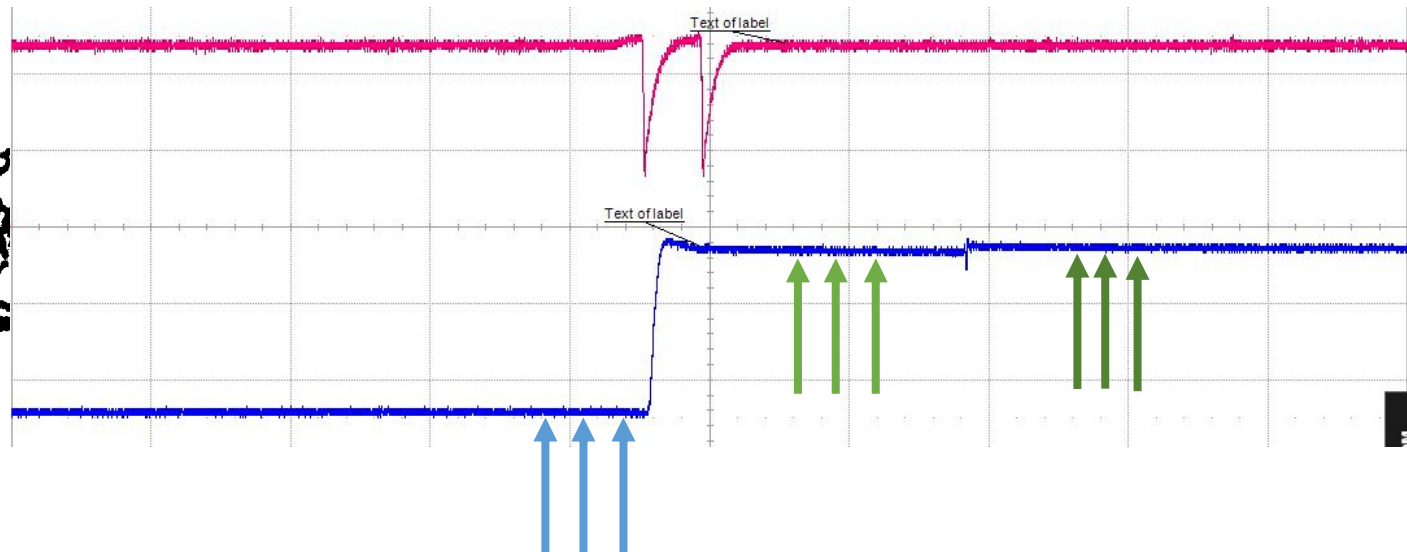
19/07/2017

Double Pulse Analysis with a DRS4 WaveFormDigitizer

- Operating specifications
  - Laser frequency @ 8 Hz
  - Laser intensity @ 9.0 (70 pJ/s), 9.5 (90 pJ/s) and 10.0 (110 pJ/s)
  - 1000 triggers collected by DRS4 digitizer (1 GHz sampling rate with max 1V pp)



INFN NAPOLI



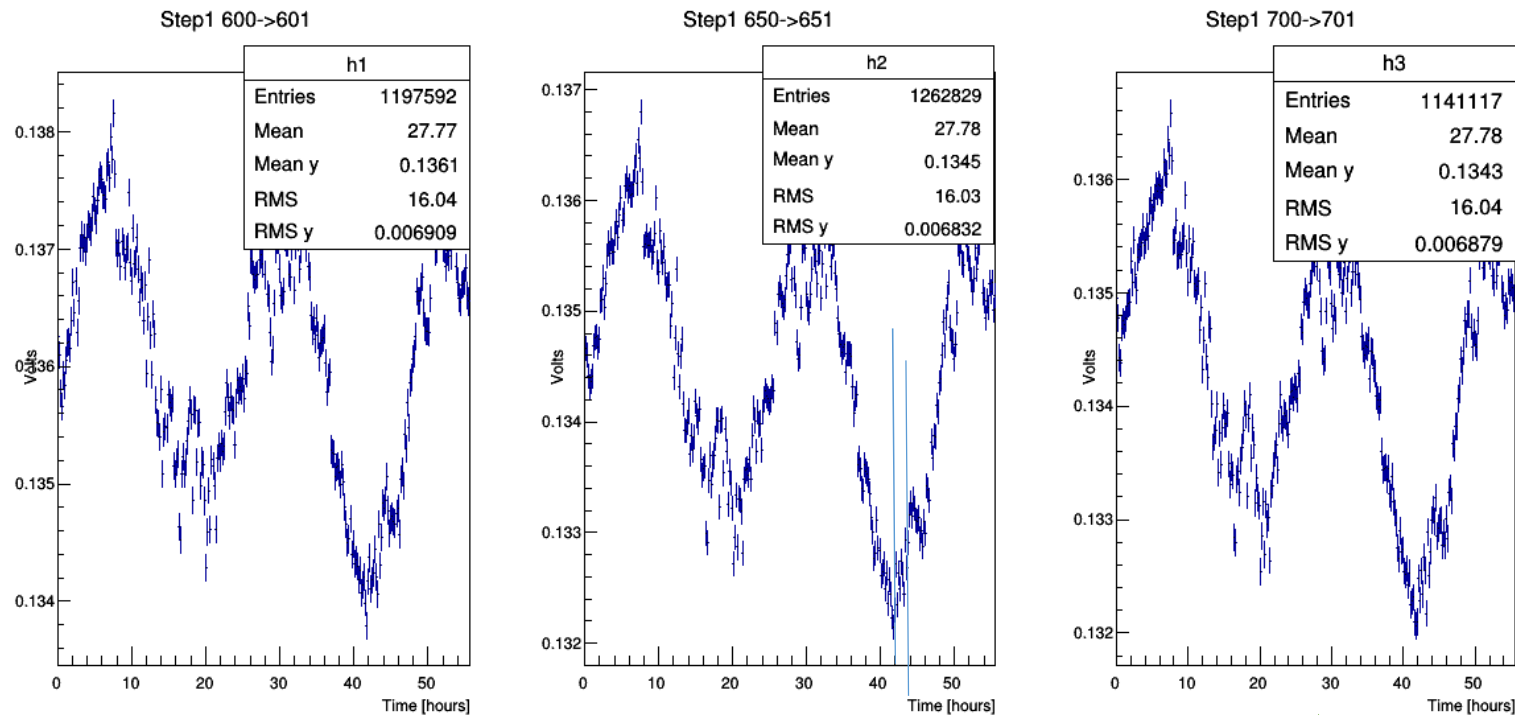
# Intensity — 9.5 (90 pJ/s) — 1.st Pulse





# Intensity — 9.5 (90 pJ/s) – 1.st Pulse

Over a run of 55 hours (@ 1 Hz), no T meas

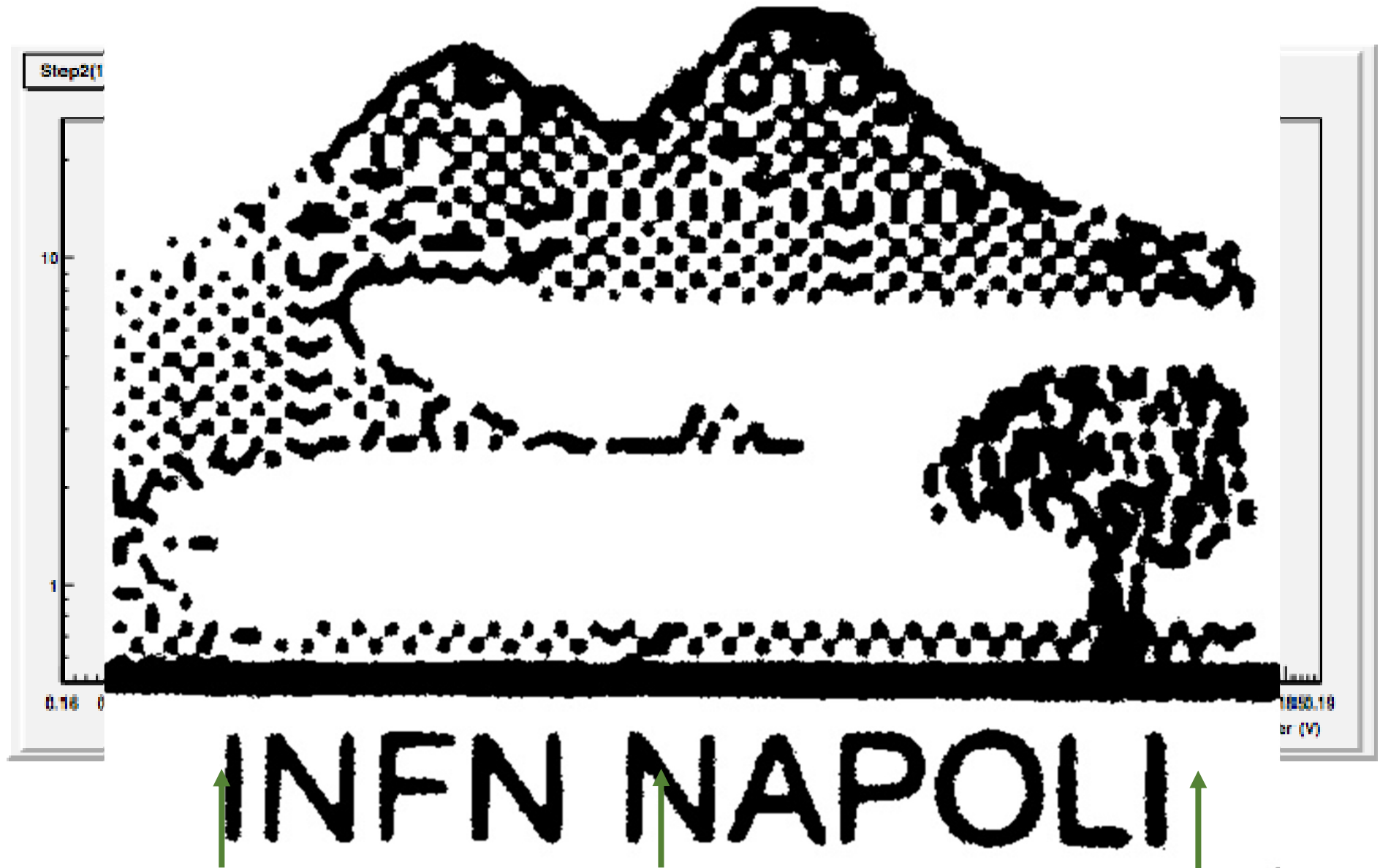


1pt is 15' or about 7000 signal.

Width is  $< 0.2 \text{ mV} \rightarrow 0.2/135 < 0.2\%$

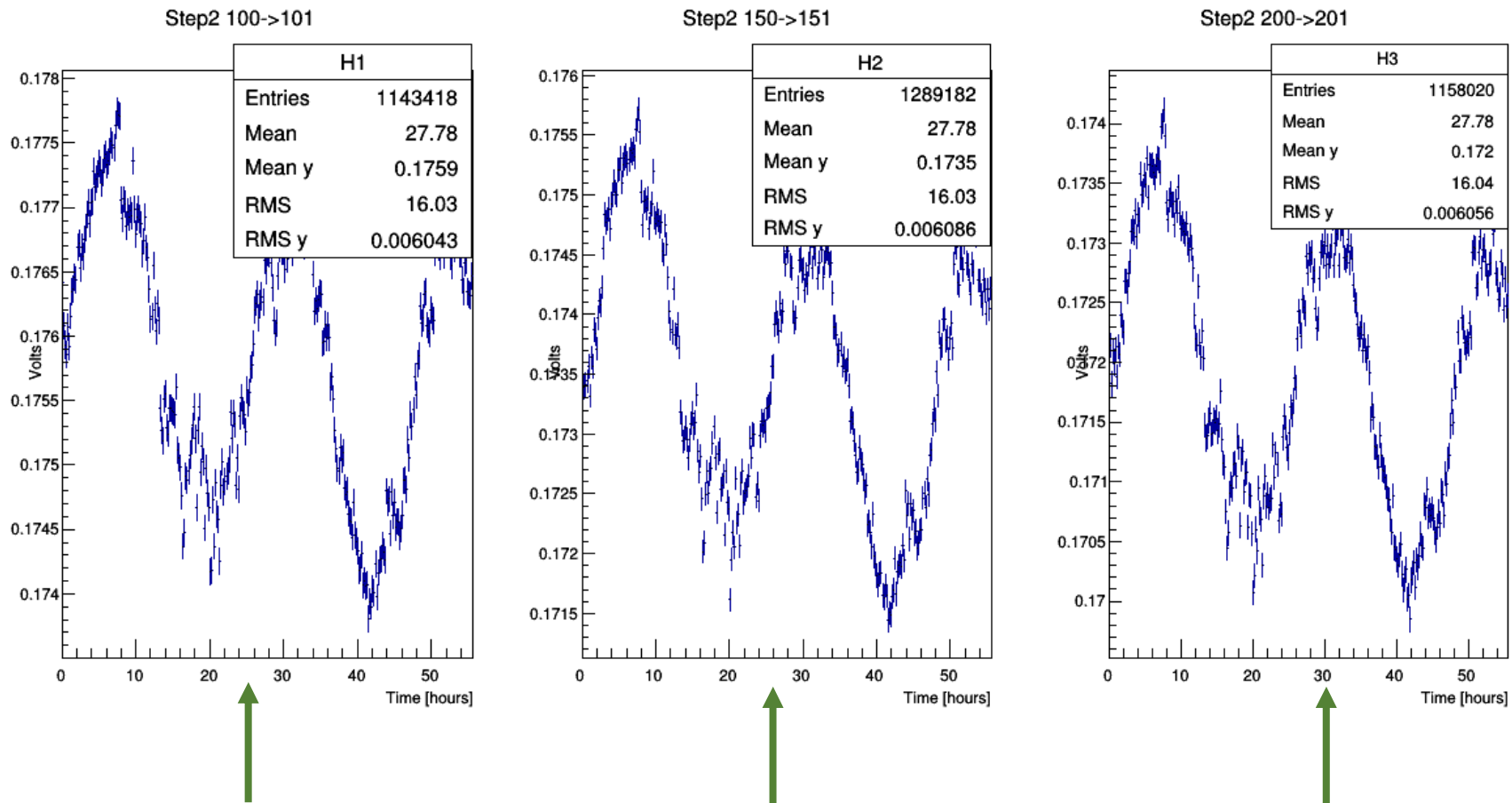


# Intensity — 9.5 (90 pJ/s) — 2.nd Pulse



# Intensity — 9.5 (90 pJ/s) – 2.nd Pulse

Over a run of 55 hours(@ 1 Hz), no T meas



1pt is 15' or about 1000 signal.

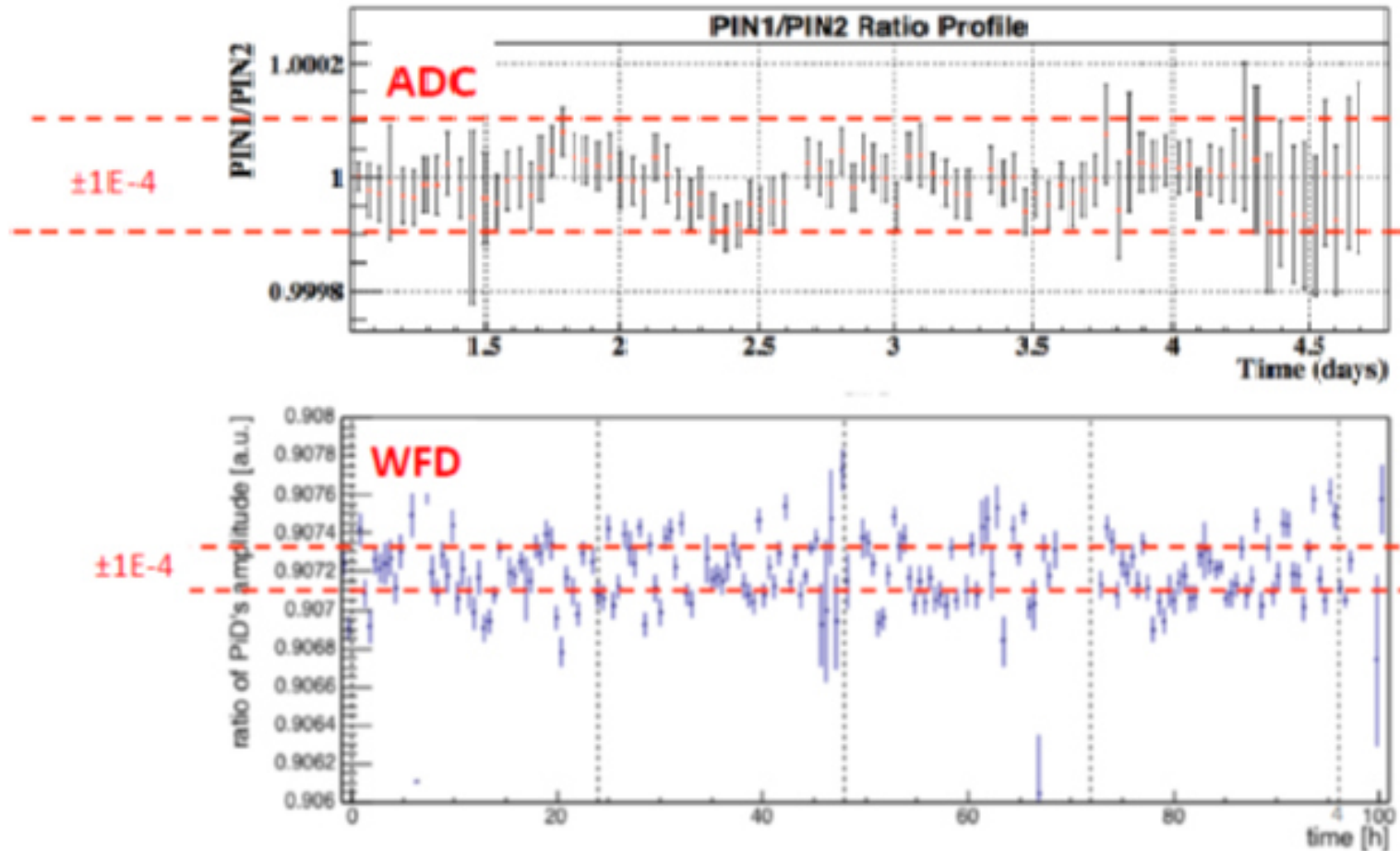
Width is about 0.1 mV  $\rightarrow$   $0.1/175 < 0.1\%$

# Pulse Hight Summary



INFN NAPOLI

# SM performance: comparison ADC\_14bit vs WFD

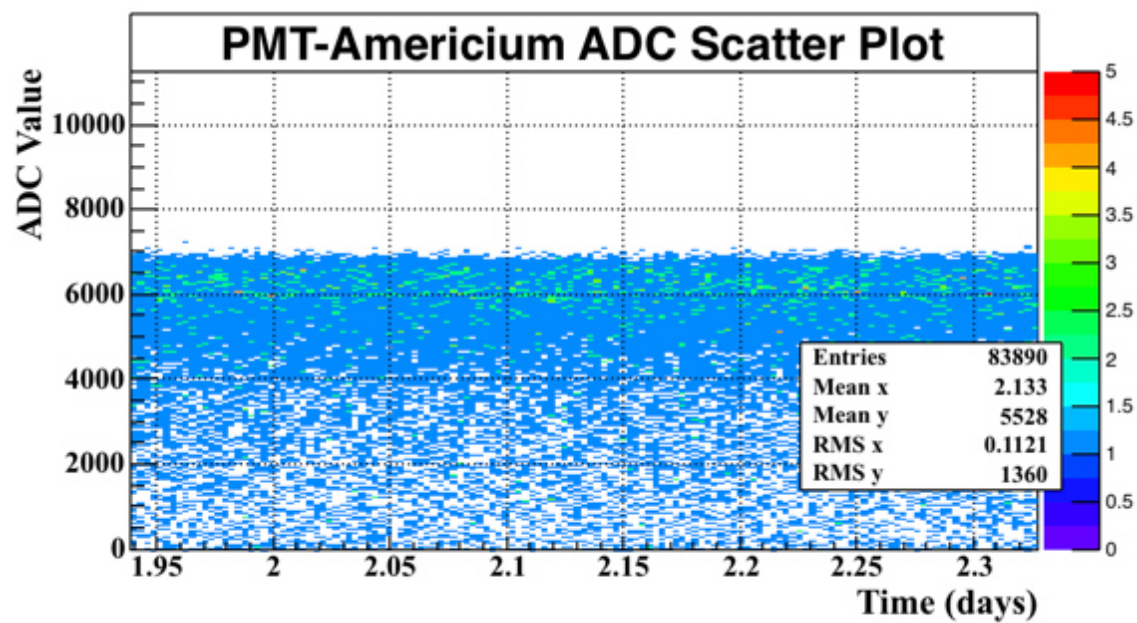
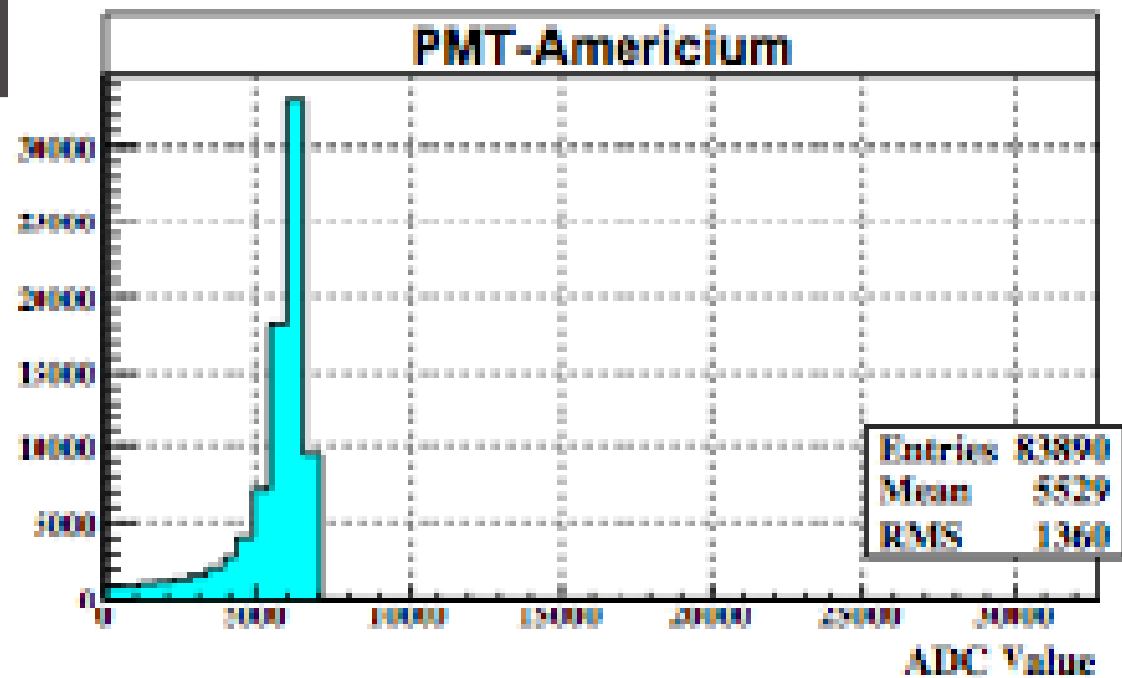


*Prestazioni della SM: Confronto Confronto ADC (14bit) e WFD(12bit). I plot si riferiscono agli stessi dati, del 1-5 Luglio, presi a FERMILAB durante i commissioning run dell'esperimento.*

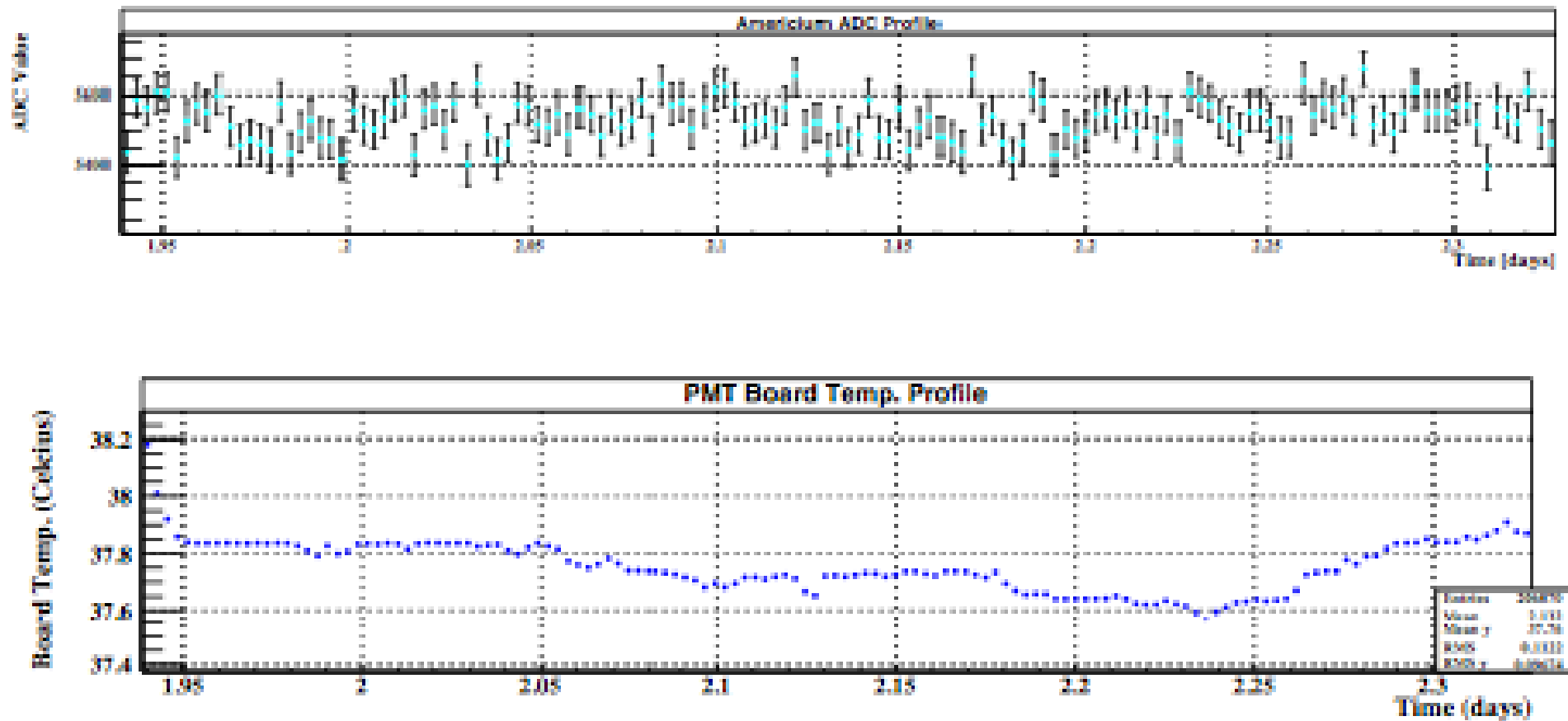
SM performance: stability.

Fermilab, Americium Run  
1409 - 8 h

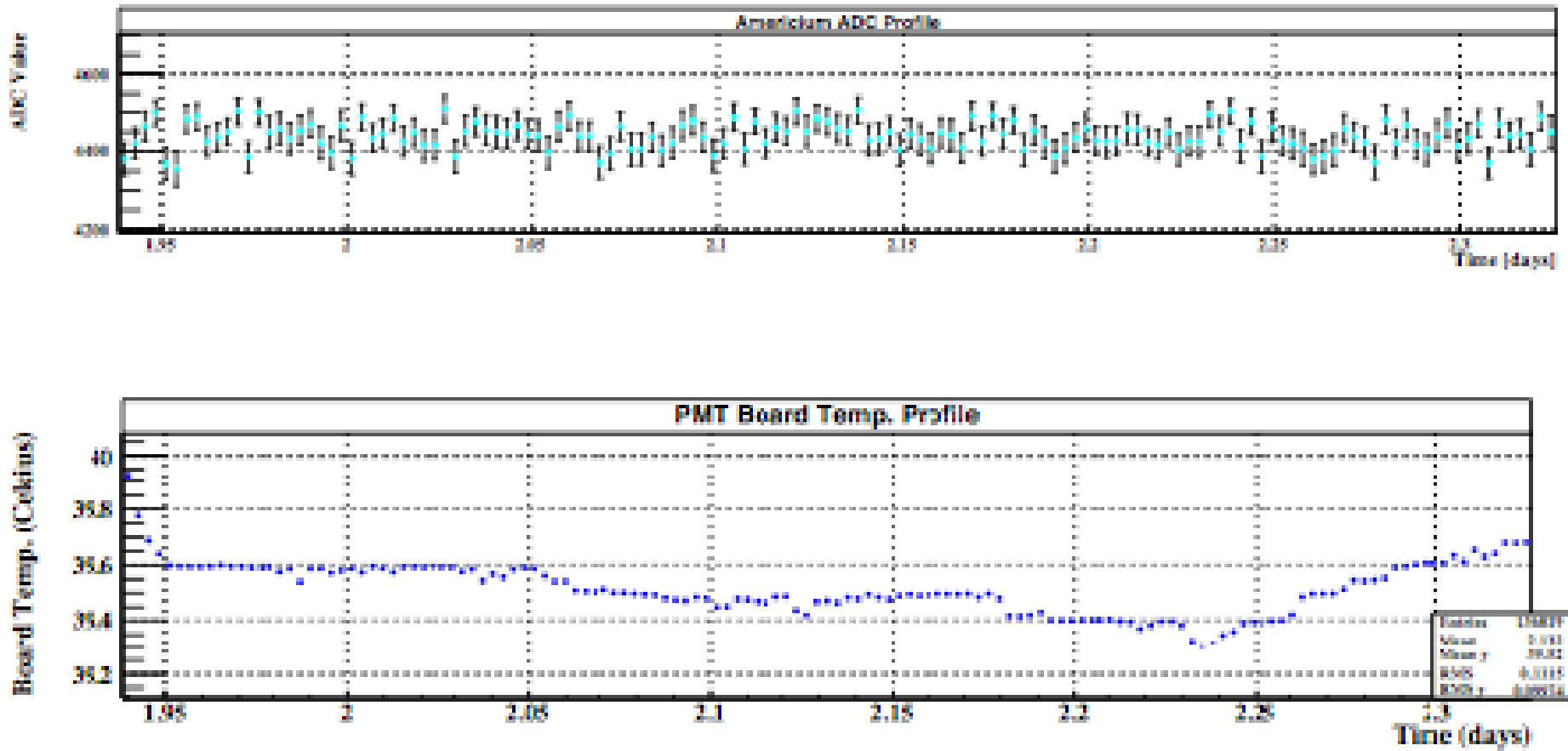
- Sep. 2, 2017

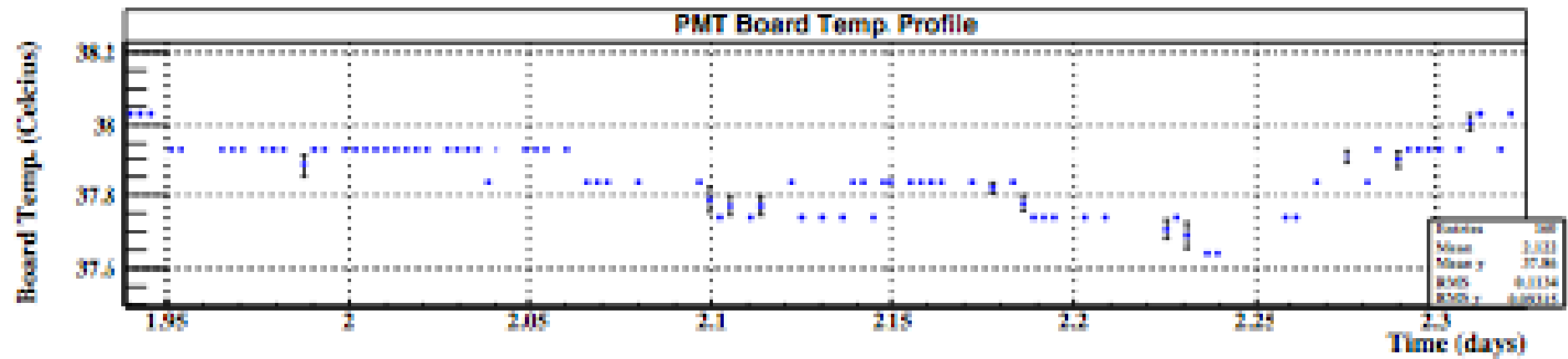
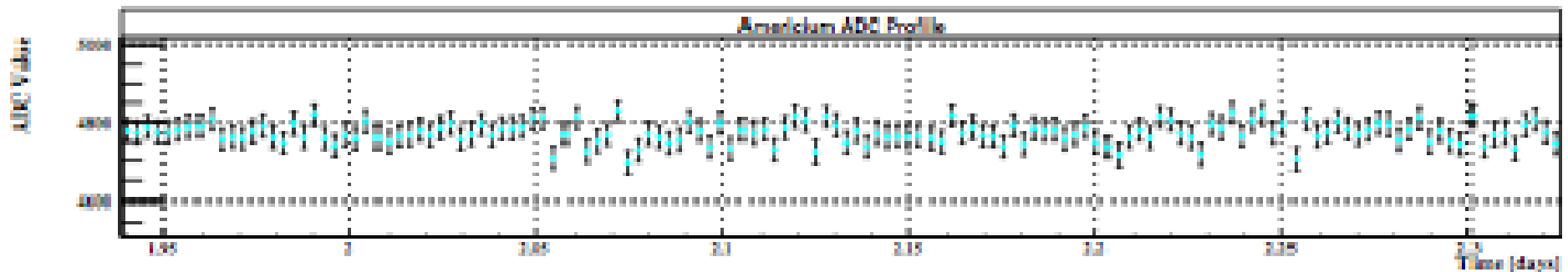


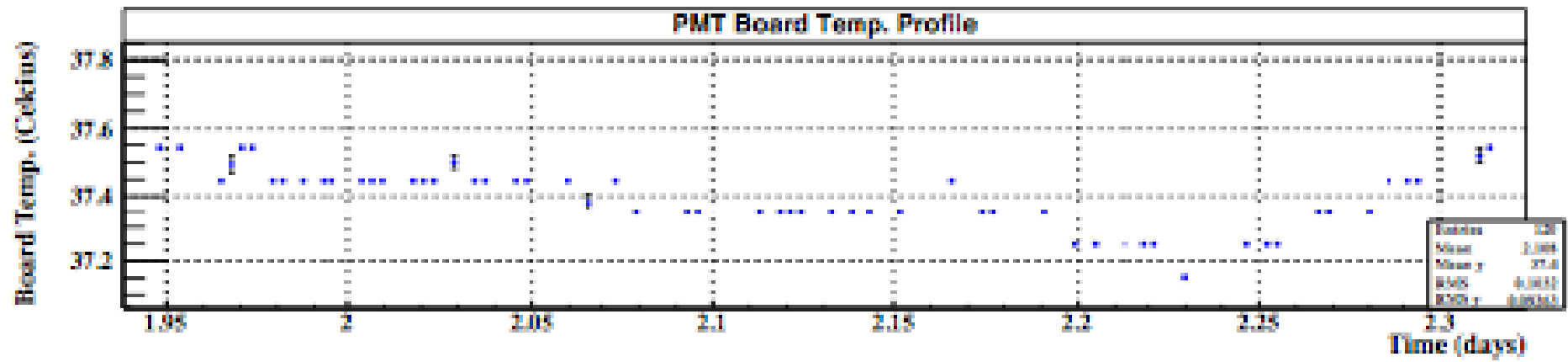
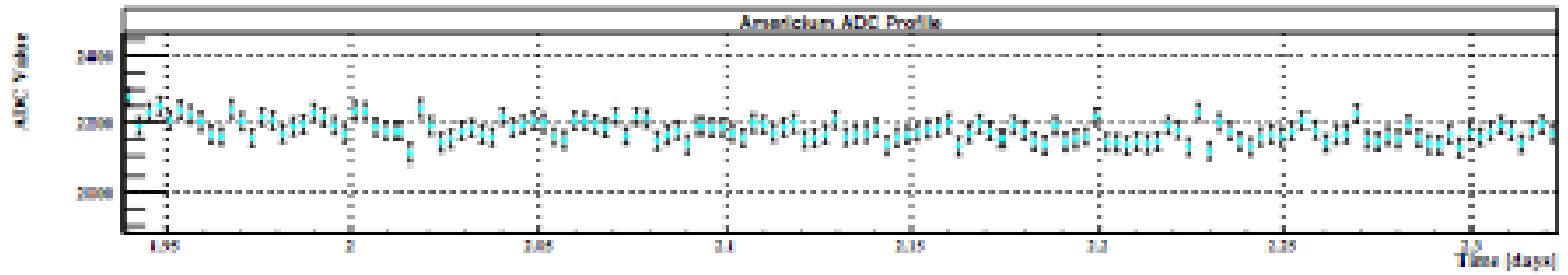
Am rate: 5-10 Hz, 1pt -> 4'

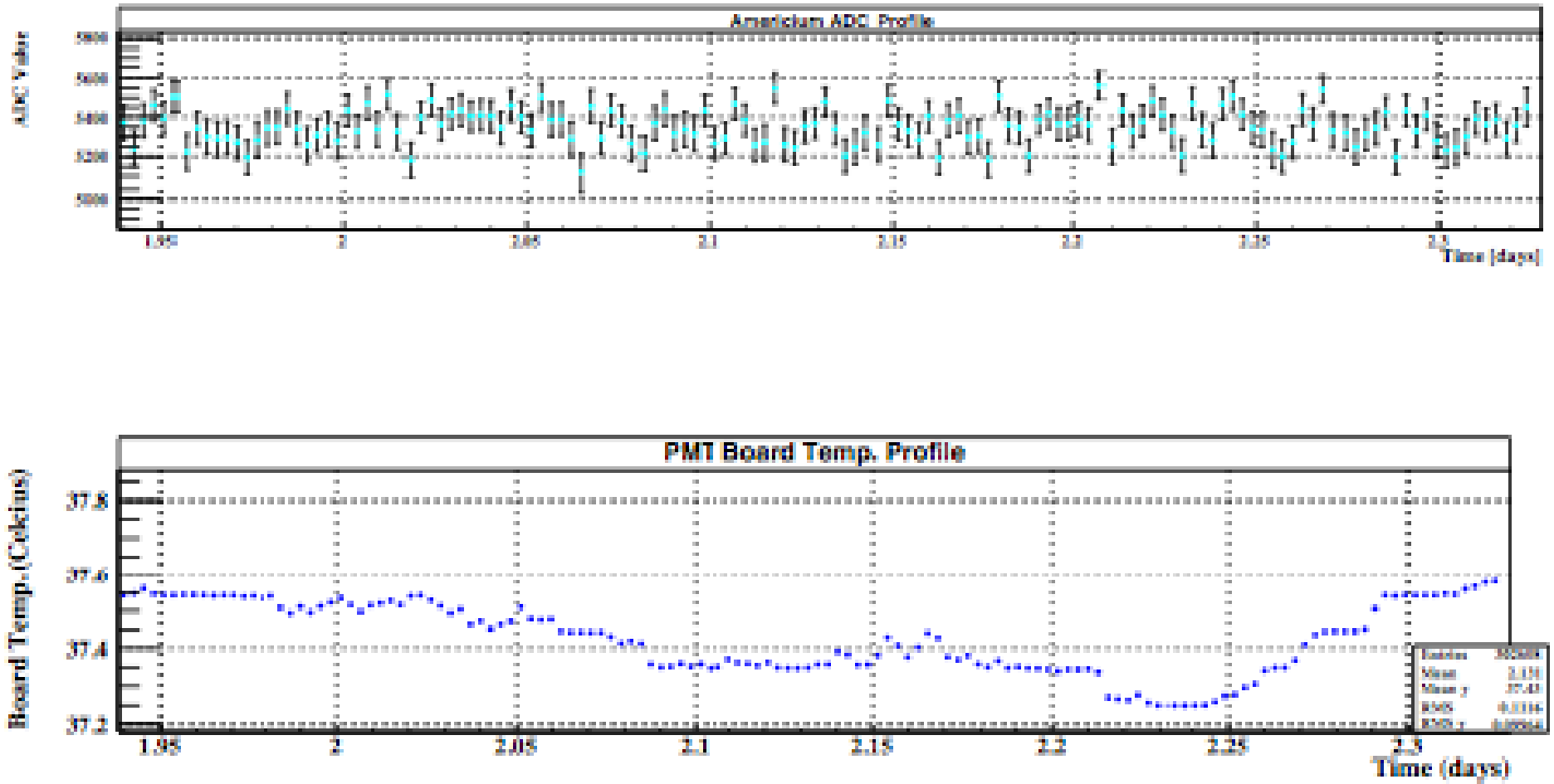












# Conclusioni

- ❑ Il problema di separare 2 impulsi, distanti 200 ns circa e provenienti dalla stessa sorgente, è stato risolto con il preamplificatore veloce + la SM con piccole modifiche.
- ❑ Il sistema può operare a 20-30 kHz (di doppio impulso), con separazione 0.1-1 micros, e da 3 micros → ms (singolo impulso)
- ❑ Le misure effettuate sul prototipo di preamplificatore confermano la bontà della soluzione.
- ❑ Le prestazioni della SM risultano essere molto buone, a valle dell'analisi sul campo e dal confronto con il WFD.
- ❑ Siamo pronti per procedere al completamento della elettronica di LM, a completamento del sistema di Elettronica di Monitoring.
- ❑ Il SJ consentirebbe di produrre buona parte di un primo (dei 2) crate di LM

SM present status

