

Efficiency curve with TDC information

L. Serin

- Have perform a threshold scan at various charges for pixel 0 using registers 020A + 020B (bits 0 and 1) using hit information in data stream
- Have perform a charge scan
- Configuration file to read TDC for pixel 0 only and look at discri of pixel 0 uploaded on indico (TDC-BNL.txt) cd = 0b11
- An example of data file (data.csv)
- In python file, use `eic.set_shift_trigger(180)`.
With this delay parameter you modify the average TDC value but also in which of the 8 clock samples the TDC is found

NB: ADC is maked no useful information. Had not yet time to prepare a configuration file for ADC.

Date format, first two events :

973543003104;0;165;0;0;165;0;213;165;0;0;165;0;0;165;1;0;165;0;0;165;0;0;165;0
973543003104;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0
973543003104;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0
973543003104;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0
973543003104;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0
973543003104;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0
973543003104;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0
973543003104;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0
973543003104;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0
973543003104;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0
973543003104;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0
973543003104;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0
973543003104;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0
973543003104;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0
973543003104;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0
973543003104;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0
973543841369;0;165;0;0;165;0;215;165;0;0;165;0;0;165;1;0;165;0;0;165;0;0;165;0
973543841369;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0;0;169;0
973543841369;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0;0;156;0
973543841369;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0;0;179;0
973543841369;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0;0;133;0
973543841369;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0
973543841369;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0
973543841369;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0;0;149;0
973543841369;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0;0;26;0
973543841369;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0;0;158;0
973543841369;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0;0;155;0
973543841369;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0;0;164;0
973543841369;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0;0;166;0
973543841369;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0;0;173;0
973543841369;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0;0;153;0
973543841369;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0;0;162;0

Pixel 0 first event:

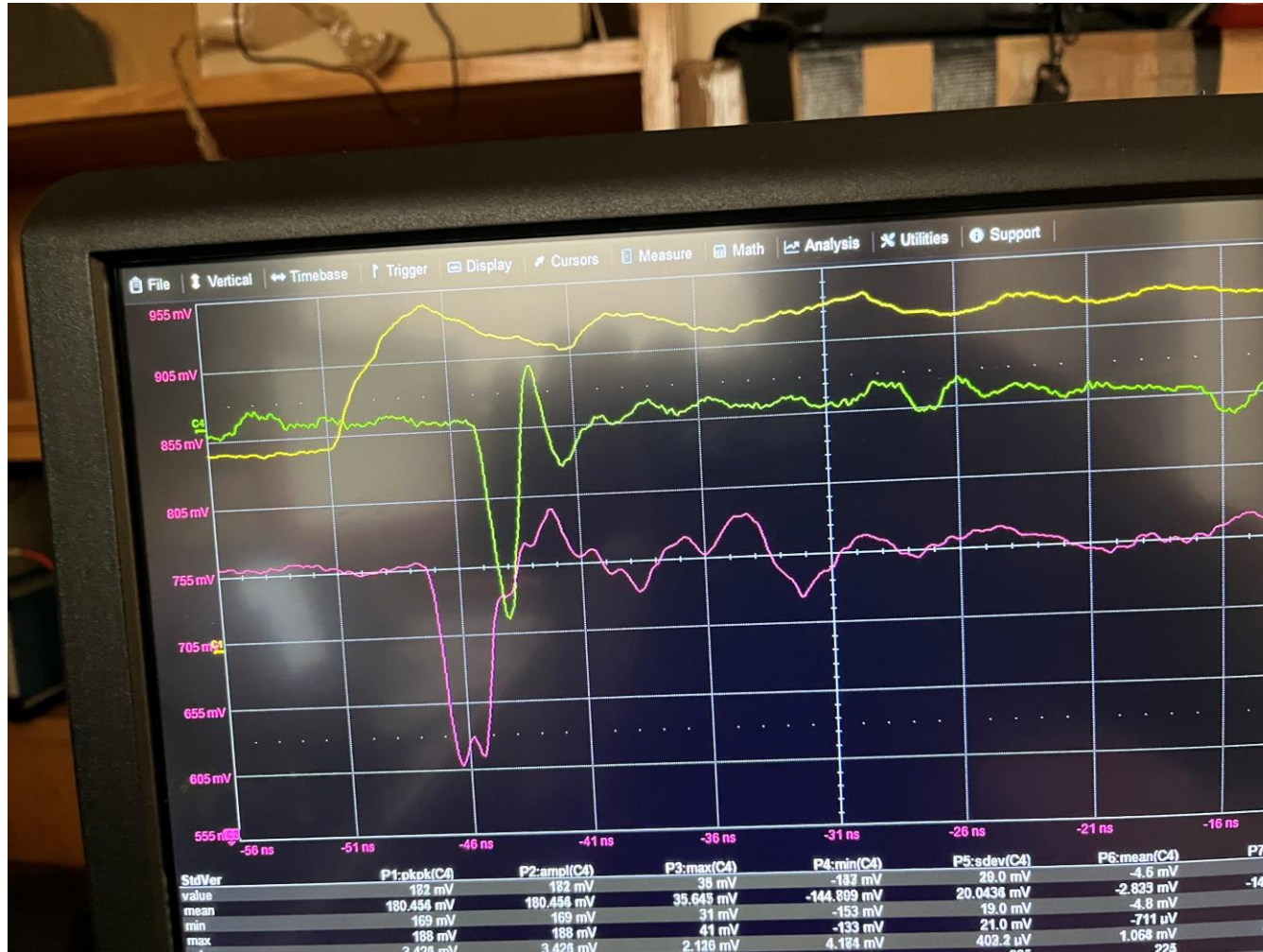
- TDC value (213) is seen in third clock sample
- Hit information is found in 5th clock sample (not always TDC sample + 2, sometimes + 1 depending on shift trigger parameter)

Pixel 0 second event:

When signal amplitude < discriminator threshold, no hit and not TDC

Compute number of events with hit information as a function of discriminator threshold

Discriminator pulse at scope



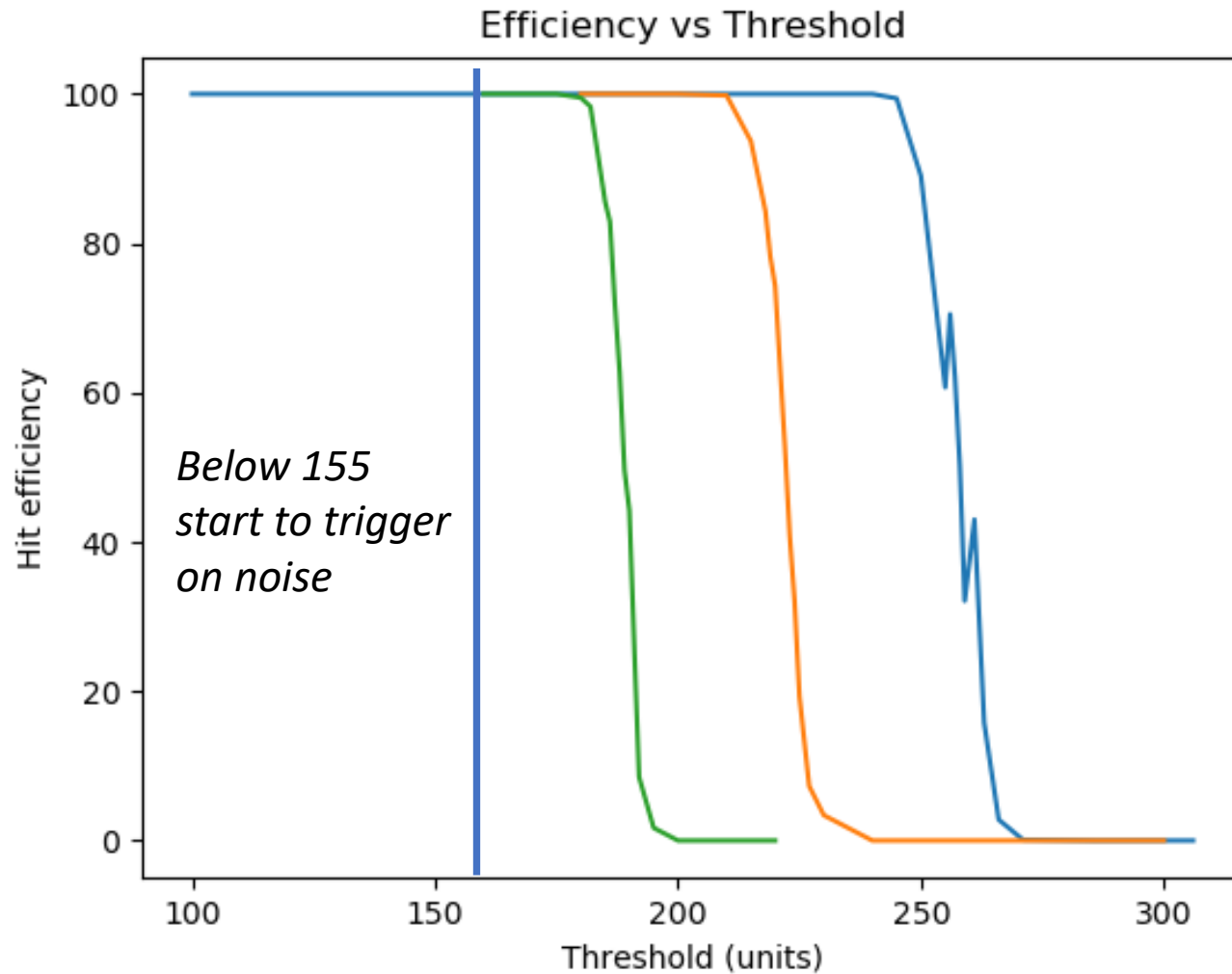
Look at dicri output on trigout pin (N or P)
With scope probe (not very nice signal, sma connector on next board iteration)

Can look only at discri of one channel
(configured pixel 0 in config file uploaded)

Yellow : CMD calibration used to trigger scope
Green : probe PA for pixel 0 (on_cp missing in my config file. To be done again with it. Clocks on was want also to look at TDC)

Pink : discriminator output

Efficiency versus threshold



DAC pulser 000000 , 246 mV $\rightarrow$ 24.6 fC

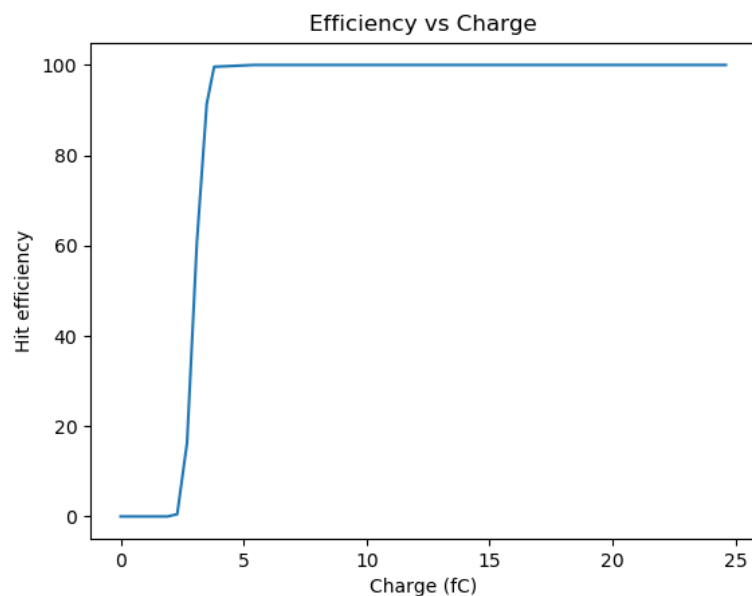
DAC pulser 100000, 122.2 mV $\rightarrow$ 12.2 fC

DAC pulser 110000 61.4 mV $\rightarrow$ 6.1 fC

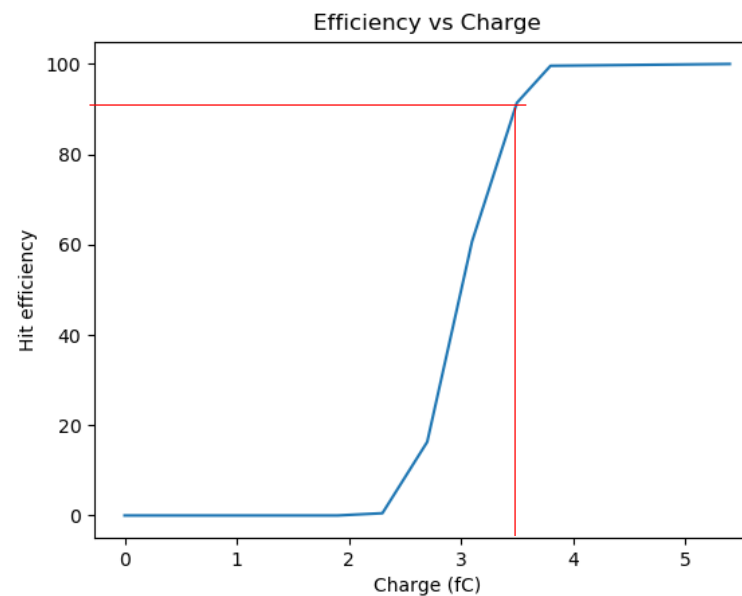
Discontinuity seems reproducible. Might
Come from DAC threshold non linearity as
occurs when bit 9 of DAC is set /removed

At 24.6 fC, best TDC resolution is 3 tdc units
(~75 ps)

Efficiency versus charge: keep a threshold at 160 and scan charge



zoom



90 % efficiency at 3.5 fC