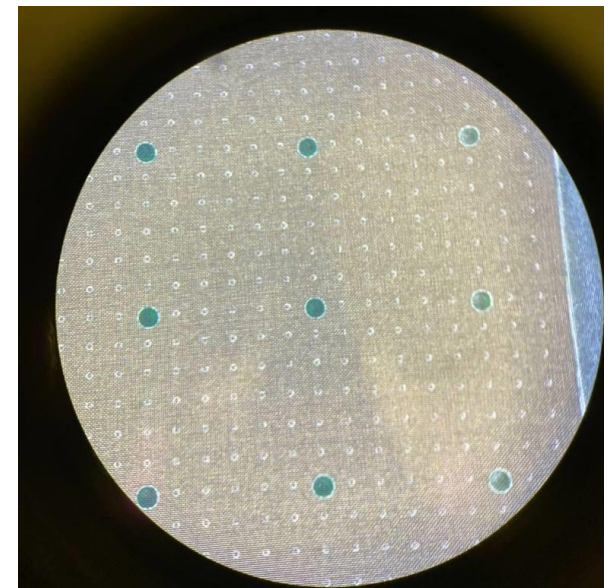
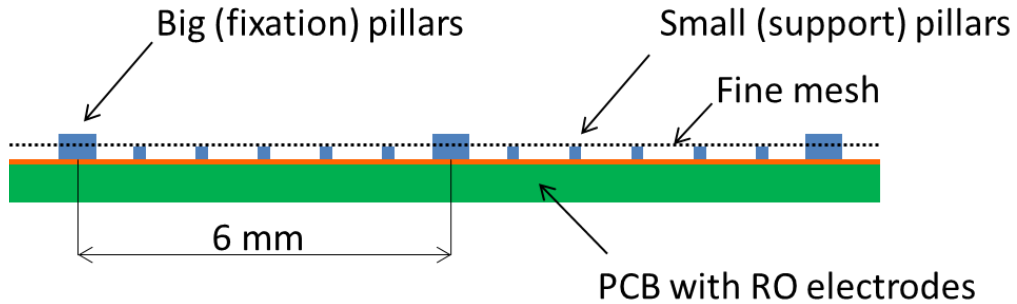


Результаты тестов прототипов ММ камер на пучке PS/T9

Задачи

- Первый опыт работы камер с многоканальной электроникой
 - Эффективность, координатное разрешение, реальный шум, равномерность свойств, размер кластера и т.д.
- Влияние геометрии пилларов на эффективность и разрешение
- Влияние шага стрипов и сопротивления DLC покрытия на разрешение
 - 2 варианта шага и 2 варианта DLC покрытия
- Зависимость разрешения от угла падения треков

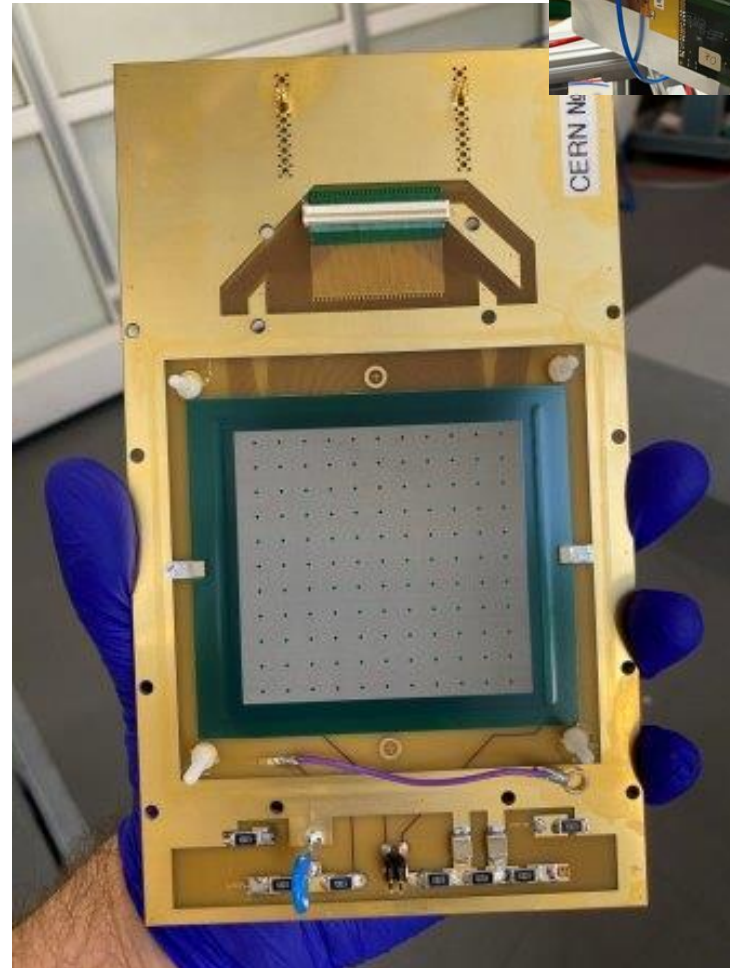
Структура пилларов МСТ



- Малый радиус изгиба требует располагать дополнительные поддерживающие пиллары с шагом ~ 1 мм
- Дополнительные пиллары занимают 6.25% активной площади

Камеры

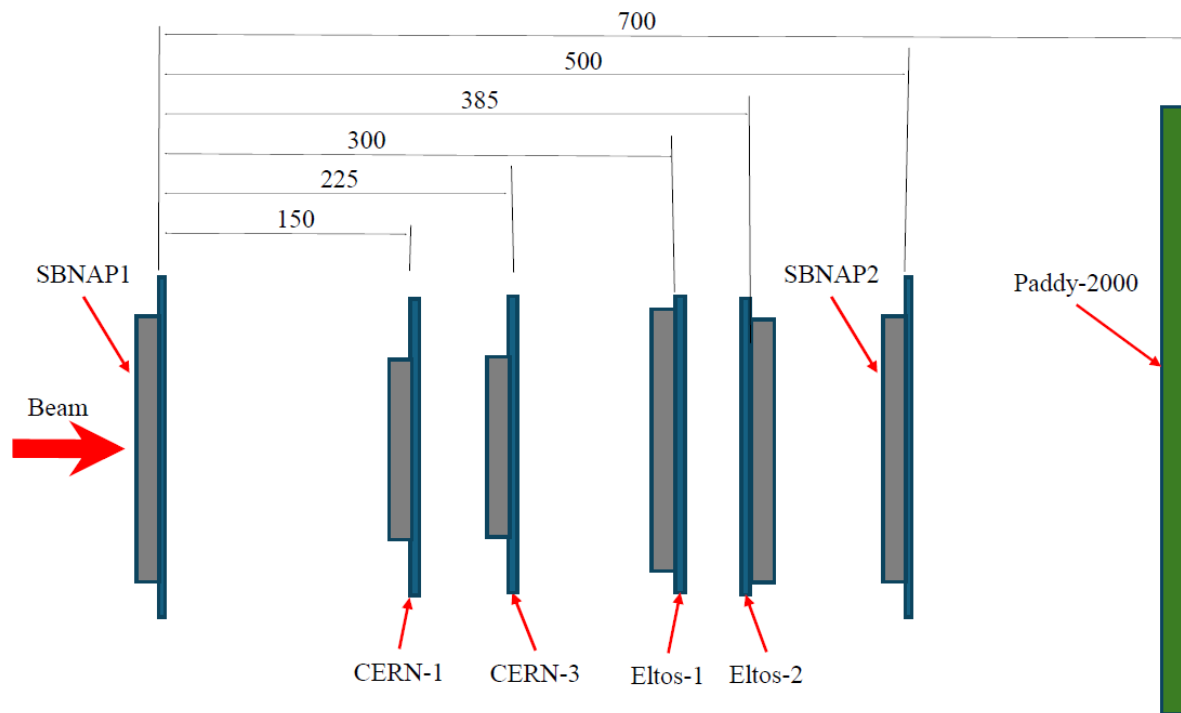
- 2 плоских камеры, активная площадь 8x8 см, по 1/2 площади 0.45 мм и 0.7мм шаг стрипов
- Камера C1:
 $R_{DLC} = 20M\Omega$, с дополнительными пилларами (как планируется для МСТ)
- Камера C2:
 $R_{DLC} = 10M\Omega$, классическая структура пилларов



Электроника

- **APV FE card, SRS DAQ**
- Абсолютные калибровки не проводились, для оценок использовались представленные другой группой калибровки
- Триггерная мода + ZeroSupression (програмный порог)
- Програмный порог $\sim 0.9 \text{ fC}$
- шум электроники подключенной к камере $\sim 2500 e^-$
RMS (0.4 fC)

Установка



CERN1, CERN3 – тестируемые камеры

SBNAP - референсные 2х-координатные ММ камеры с разрешением 80 мкм

Ожидаемое положение хитов в тестируемых камерах определялось с точностью 61 мкм для CERN1 и 57 мкм для CERN3

Газовая смесь –Ar(93%)-CO₂(5%)-iC₄H₁₀(2%)

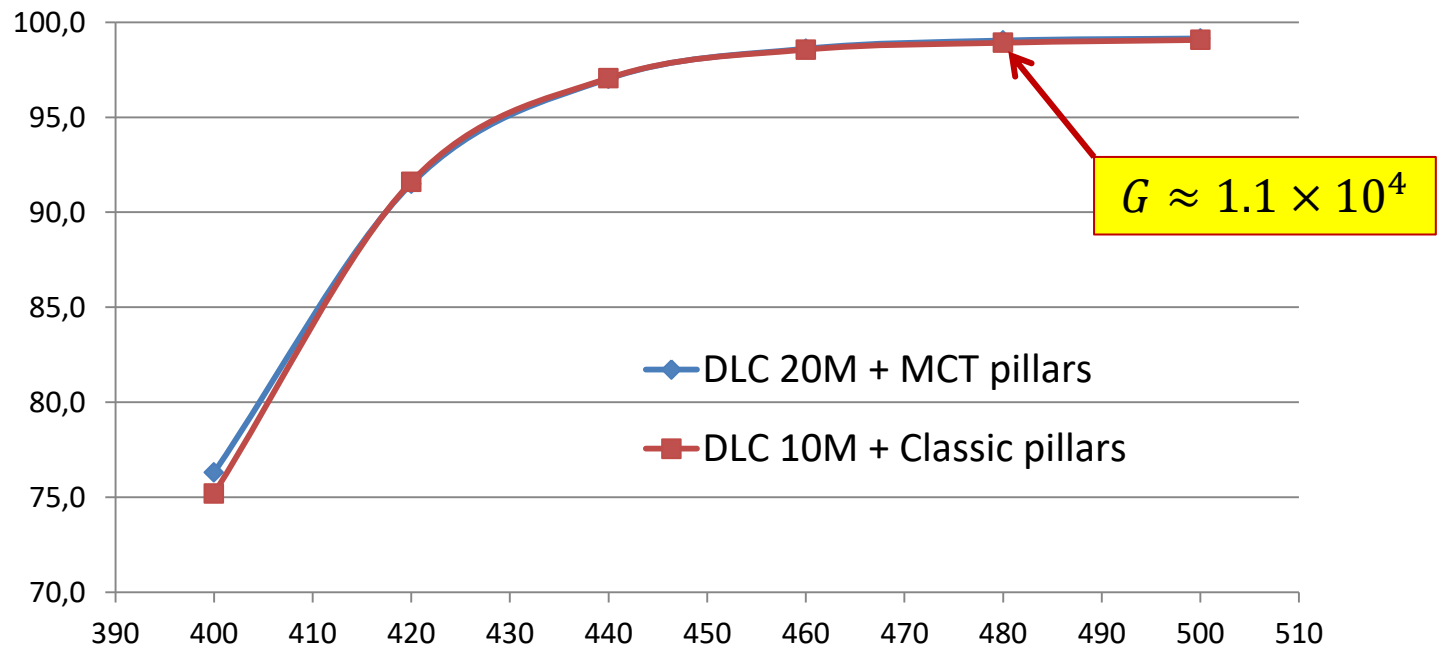
Отбирались события с точно 1 хитом в каждой из 4-х референсных плоскостей

Отбор и реконструкция событий

- Для имитации порогового дискриминатора для тестовых камер отбрасывались сигналы с амплитудой меньше порога
- Кластеризация для тестируемых и референсных камер:
 - группа стрипов в которой нет 2х и более подряд стрипов с нулевым сигналом
- Координата кластера определялась взвешиванием
$$x = \frac{1}{Q_{cl}} \sum_s Q_s x_s$$
- Отбирались события с 1 кластером в каждой референсной плоскости и вычислялось ожидаемое положение кластеров в тестовых камерах

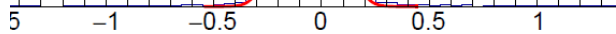
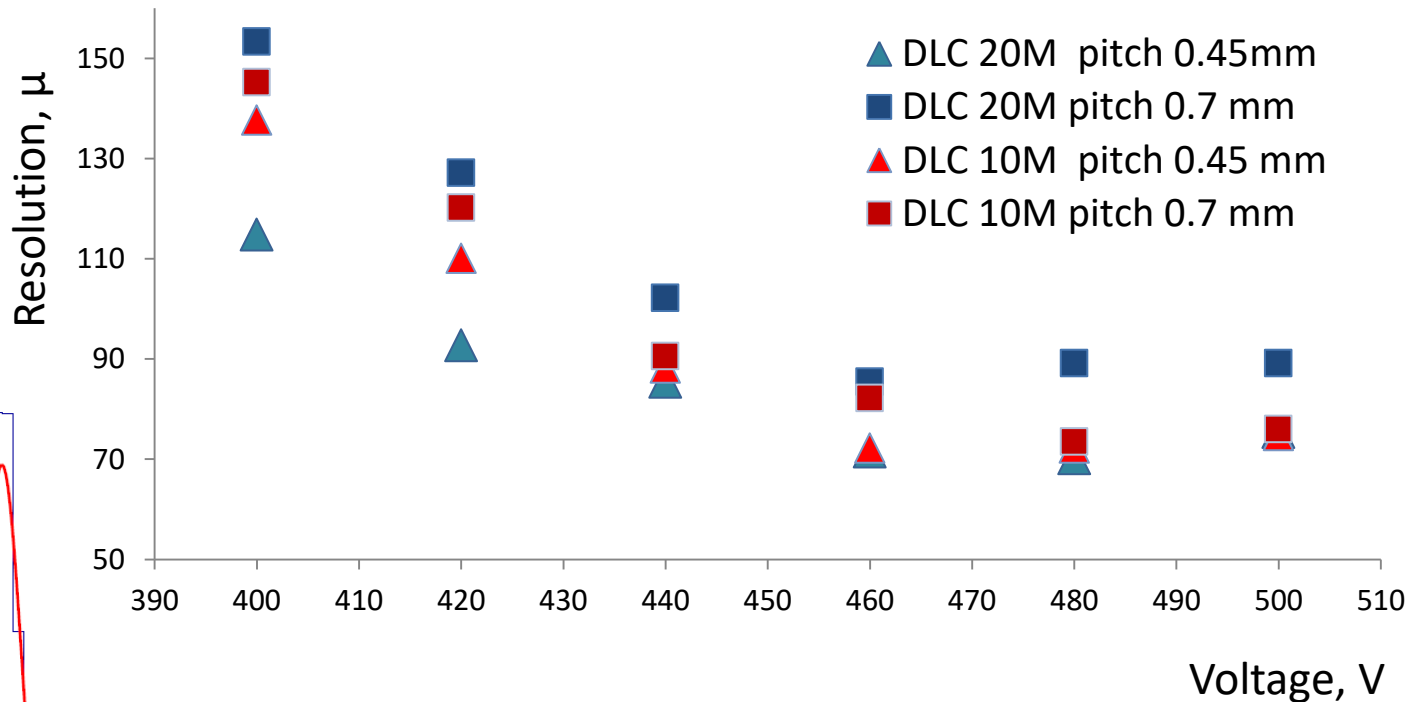
Собственная эффективность камер

Зависимость эффективности от рабочего напряжения
порог 0.9 fC

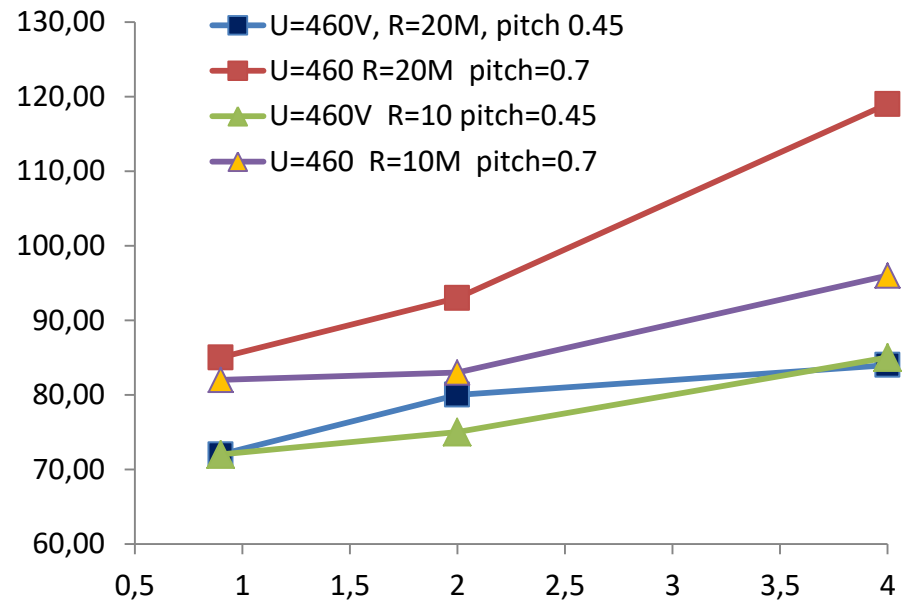
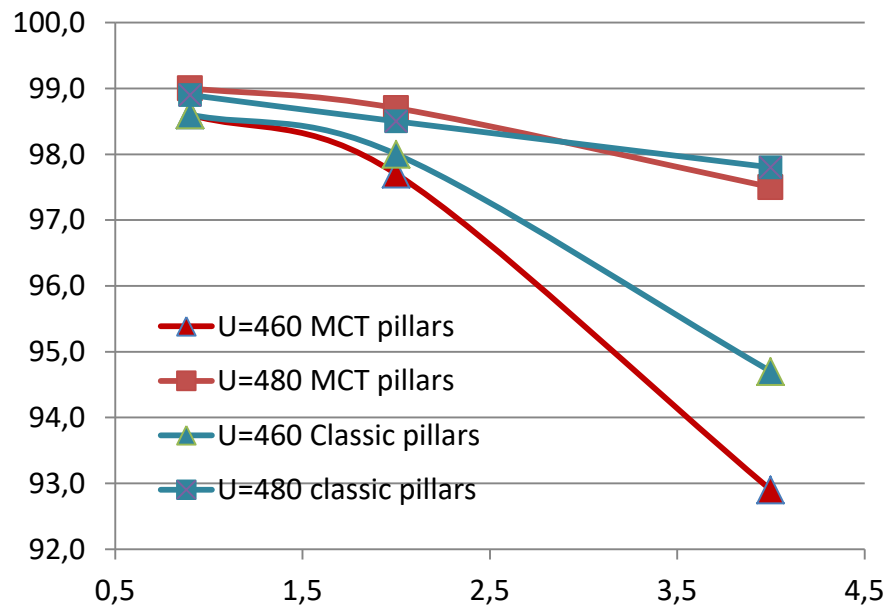


Газовое усиление приблизительно удваивается каждые 20В

Собственное разрешение камер

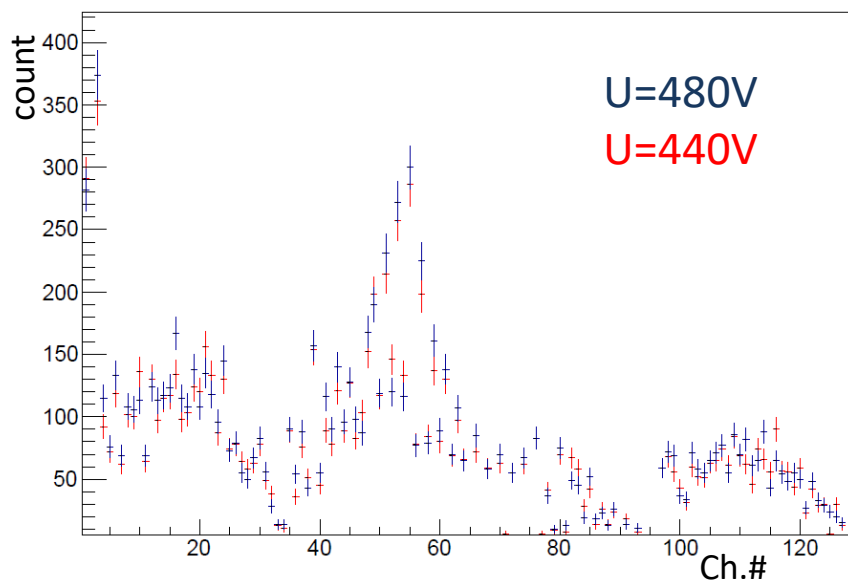


Влияние порога на эффективность и разрешение

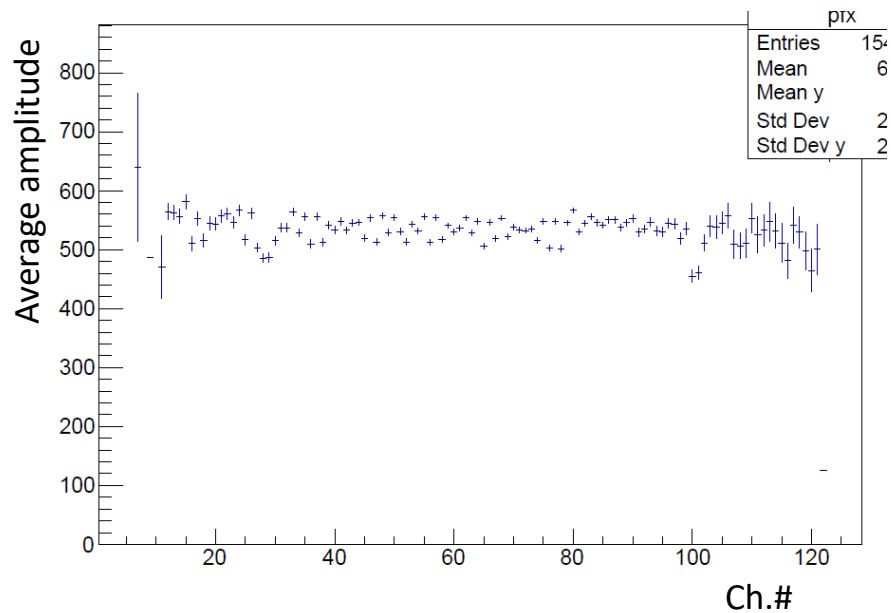


Шум и равномерность усиления

Hitmap, random trigger



$\langle Q \rangle$ on central strip of cluster



Результаты

- Камеры проявили себя превосходно, ни одной проблемы за время тестов. Уровень шумов минимальный, равномерность усиления по площади очень высокая
- Структура пилларов МСТ минимально влияет на характеристики камер
- Собственная эффективность камер около 99%
- Собственное координатное разрешение лучше 80 мкм
- При сопротивлении 10 МОм шаг стрипов может быть увеличен. Увеличение шага с 0.4мм до 0.55 мм уменьшит необходимое количество FE карт с 44 до 36, при этом разрешение ухудшится слабо. Влияние на эффективность при высоком пороге неоднозначное