

LHC_2012 @ plans

2011

Энергия @ Светимость

3.5 ТэВ + 3.5 ТэВ

- CMS @ ATLAS

$$L \text{ max} = 4 \times 10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$$

$$L \text{ integr} = 6 \text{ fb}^{-1}$$

- LHCb

$$L \text{ max} = 2 \times 10^{32} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$$

$$L \text{ integr} = 1 \text{ fb}^{-1}$$

2012

Энергия @ Светимость

4 ТэВ + 4 ТэВ

- CMS @ ATLAS

$$L_{\max} = 7 \times 10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$$

$$L_{\text{integr}} = 23 \text{ fb}^{-1}$$

- LHCb

$$L_{\max} = 4 \times 10^{32} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$$

$$L_{\text{integr}} = 2 \text{ fb}^{-1}$$

Сходимость пучка

- CMS @ATLAS $\beta^* = 0.6 \text{ m}$

- TOTEM $\beta^* = 1 \text{ km}$

$$t \text{ min} = 0.0005 \text{ ГэВ}^2$$

кулоновская интерференция

Релятивистские ядра

ALICE , CMS, ATLAS

2011 $Pb + Pb$

2.36 ТэВ + 2.36 ТэВ

2013 $p + Pb$

2.36 ТэВ + 2.36 ТэВ

LHC Upgrade PHASE 1

Ls1 (long shutdown 1)

март 2013 - декабрь 2014

энергия **6.5 ТэВ + 6.5 ТэВ**

светимость (25 нс или 50 нс)

CMS @ ATLAS

$L_{\max} = 9 \times 10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$

LHCb

$L_{\max} = 5 \times 10^{32} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$

LHC Upgrade PHASE 2

Ls2 (long shutdown 2)
2017

энергия **7 ТэВ + 7 ТэВ**

СВЕТИМОСТЬ

CMS @ ATLAS

$L_{\max} = 10^{35} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$

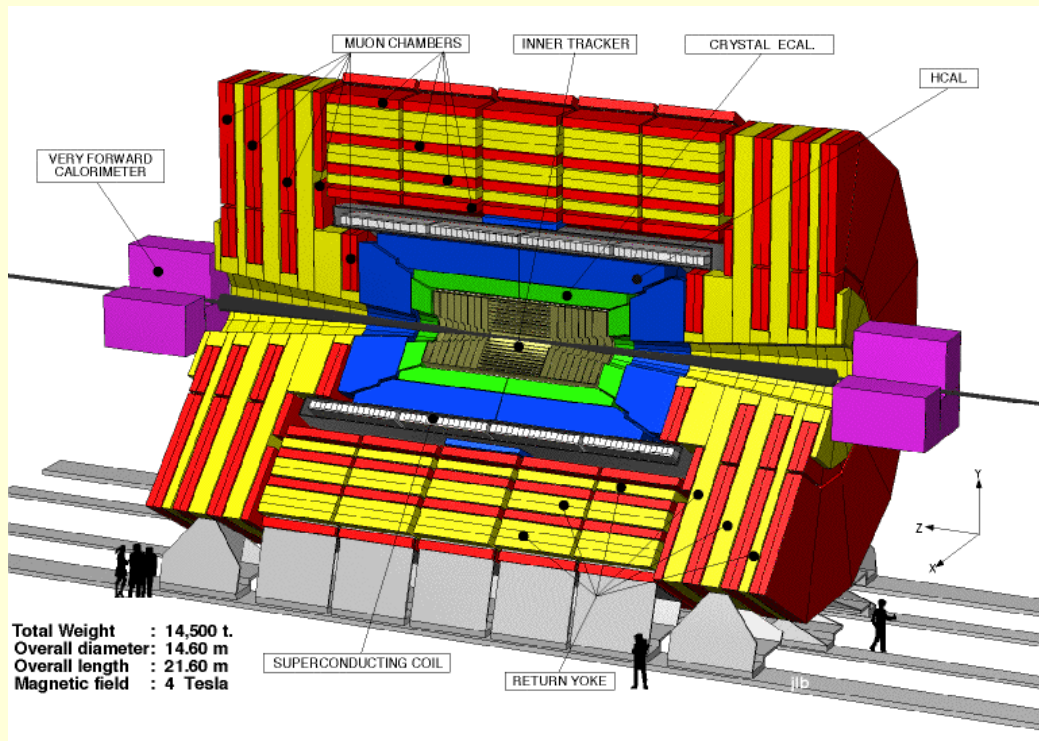
LHCb

$L_{\max} = 2 \times 10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$

Участие ПИЯФ в программе UPGRADE



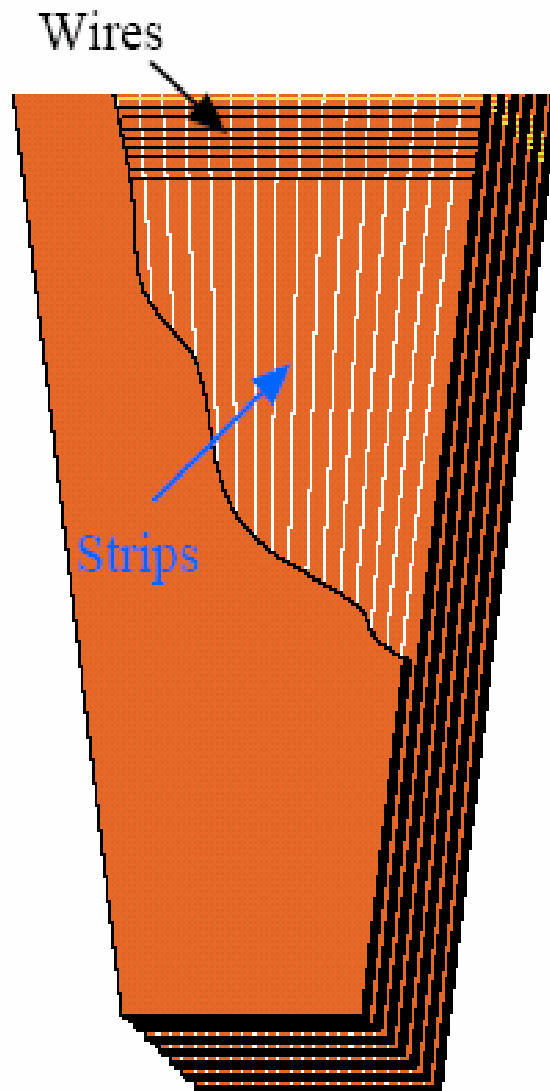
Upgrade мюонной системы CMS



Upgrade phase 1

В течение 2012-2013 ПИЯФ совместно с US_CMS должен изготовить
76 Мюонных камер ME4/2
и
2500 –канальную систему высоковольтного питания

Conceptual design of a CMS EMU CSC



trapezoidal chambers

length up to 3.4 m

width up to 1.5 m

6 planes per chamber

9.5 mm gas gap (per plane)

6.7 to 16.0 mm strip width

strips run radially to measure

ϕ -coordinate with $\sim 100 \mu\text{m}$ precision

50 μm wires spaced by 3.2 mm

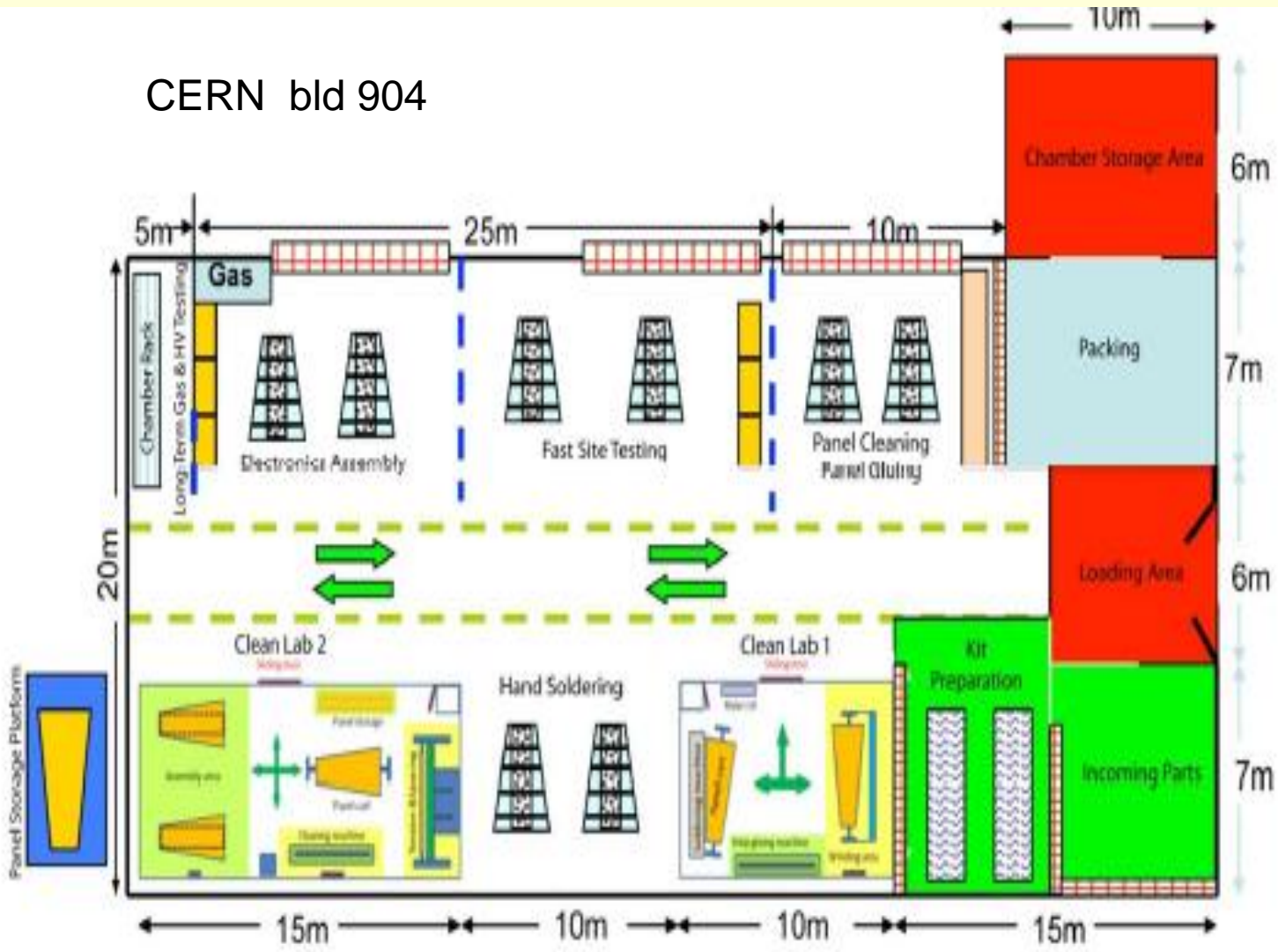
5 to 16 wires ganged in groups

wires measure r-coordinate

gas Ar(40%)+CO₂(50%)+CF₄(10%)

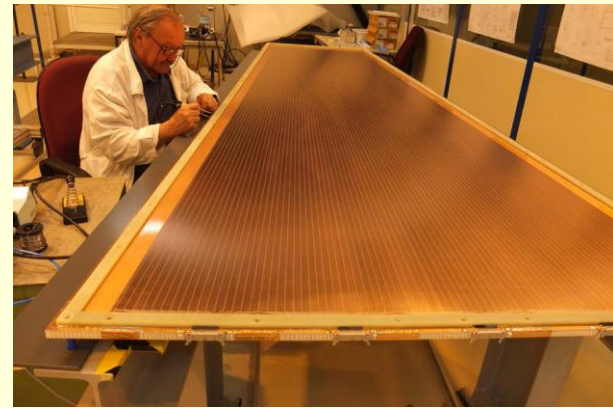
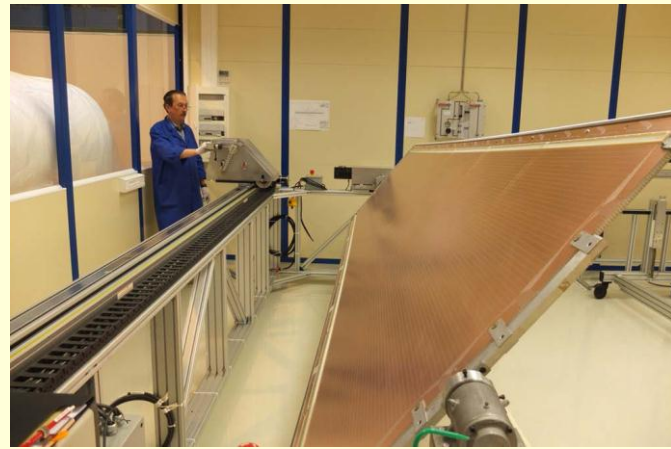
HV \sim 3.6 kV ($Q_{\text{cathode}} \sim 110 \text{ fC}$, $Q_{\text{anode}} \sim 140 \text{ fC}$)

CERN bld 904



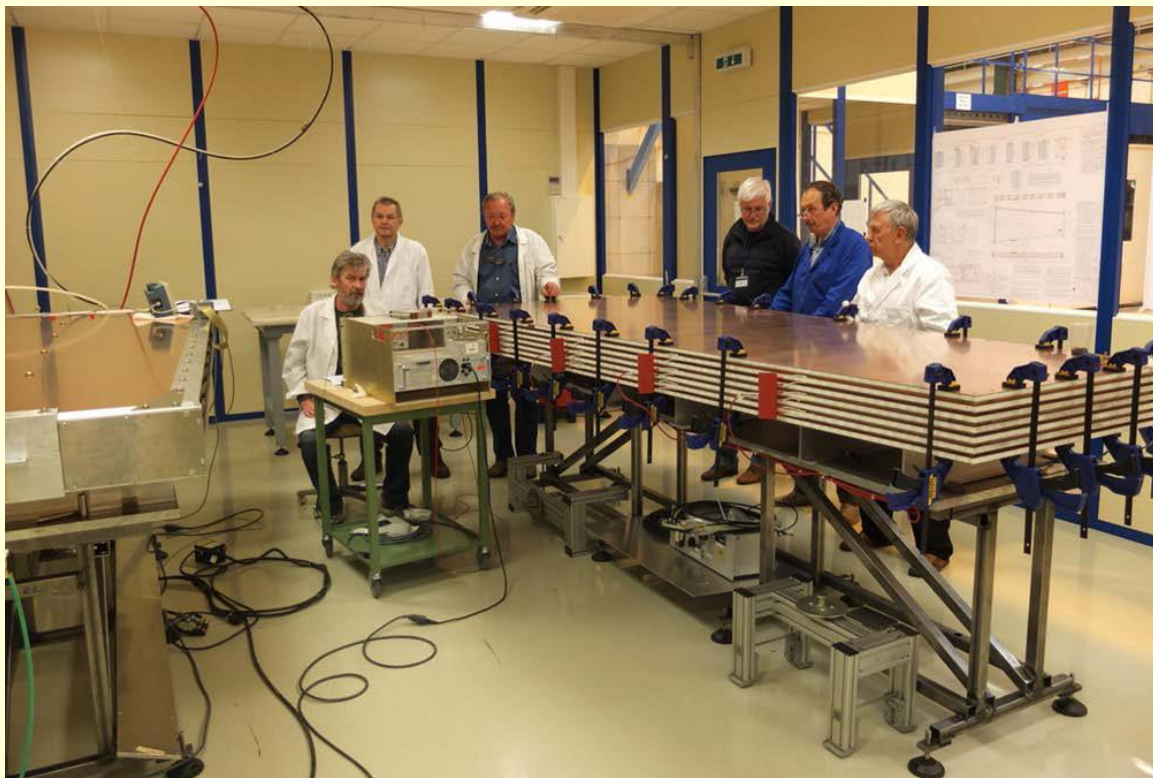
Muon chambers factory
1000 m²





Команда ПИЯФ выполняет основную работу по сборке и тестированию мюонных камер в ЦЕРН

**Нужно изготовить 76 камер (4 камеры в месяц)
Сейчас изготовлено 27 камер**



**Стоимость проекта UPGRADE MUON 6.млн шв.фр.
Вклад ПИЯФ в Cost Matrix 600 тыс.шв.фр.**

Высоковольтная Система

2500 независимо регулируемых каналов

Дискретность измерения тока – ~20 нА

Дискретность измерения и регулирования напряжения: ~ 2V

Диапазон регулирования напряжения – до 4 KV

Стоимость системы 500 K\$

9 млн.руб. (300 K\$) Минобрнауки

Основная программа UPGRADE Phase2
в настоящее время формируется

1.5 млрд.руб