

Статус времяпролетной системы TOF MPD

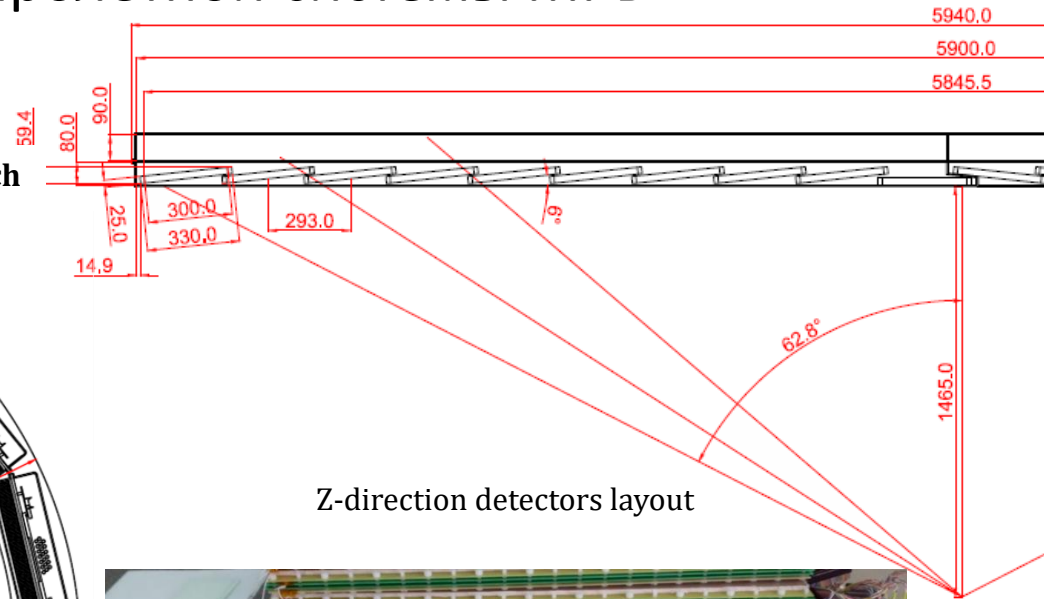
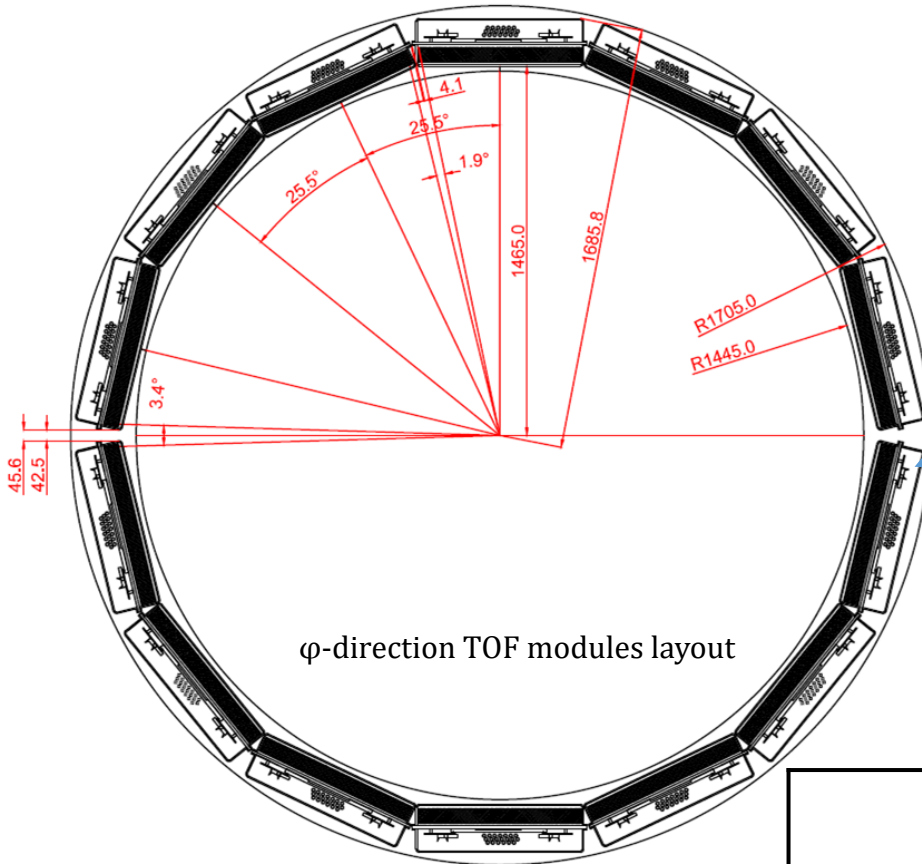
Дизайн время-пролетной системы MRPD

Advantages of the design:

~94% estimated geometrical efficiency

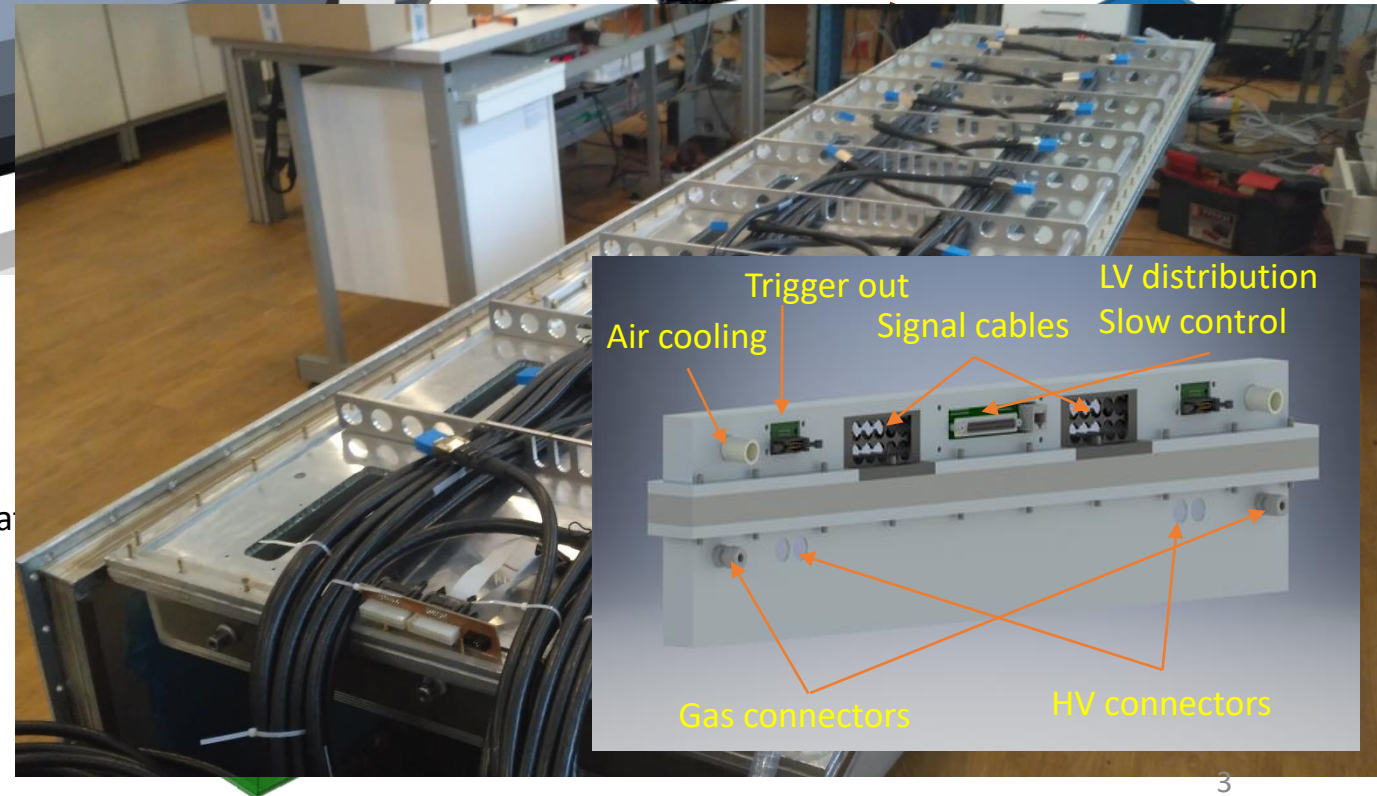
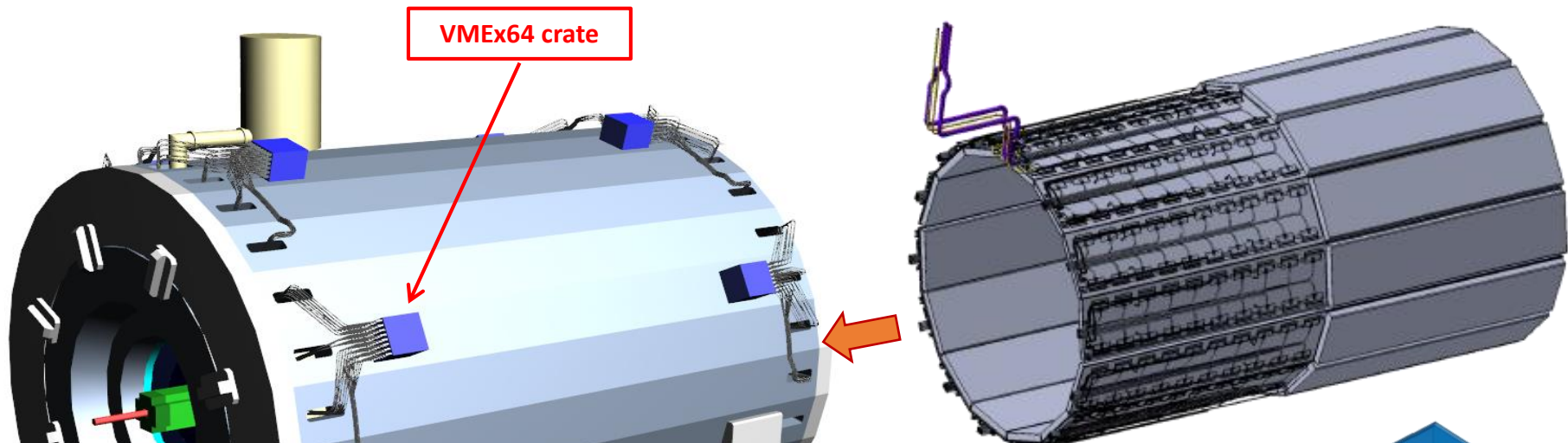
Convenience of integration (28 sec. ECal)

640x12.5 mm strip: 280x24 = 6720 strips → 13440 el.ch



	Number of detectors	Number of readout strips	Sensitive area, m ²	Number of FEE cards	Number of FEE channels
MRPC	1	24	0.192	2	48
Module	10	240	1.848	20	480
Barrel	280	6720	51.8	560	13440 (1680 NINO)

Модули и расположение электроники



Total cabling:

14 VME crates

196 TDC72VHL => 14 per crate

560 cables Molex CXP => 40 per crate

Cable lengths: 4 - 8 m

About 70 cm² in each technical hole for cables and tubes.

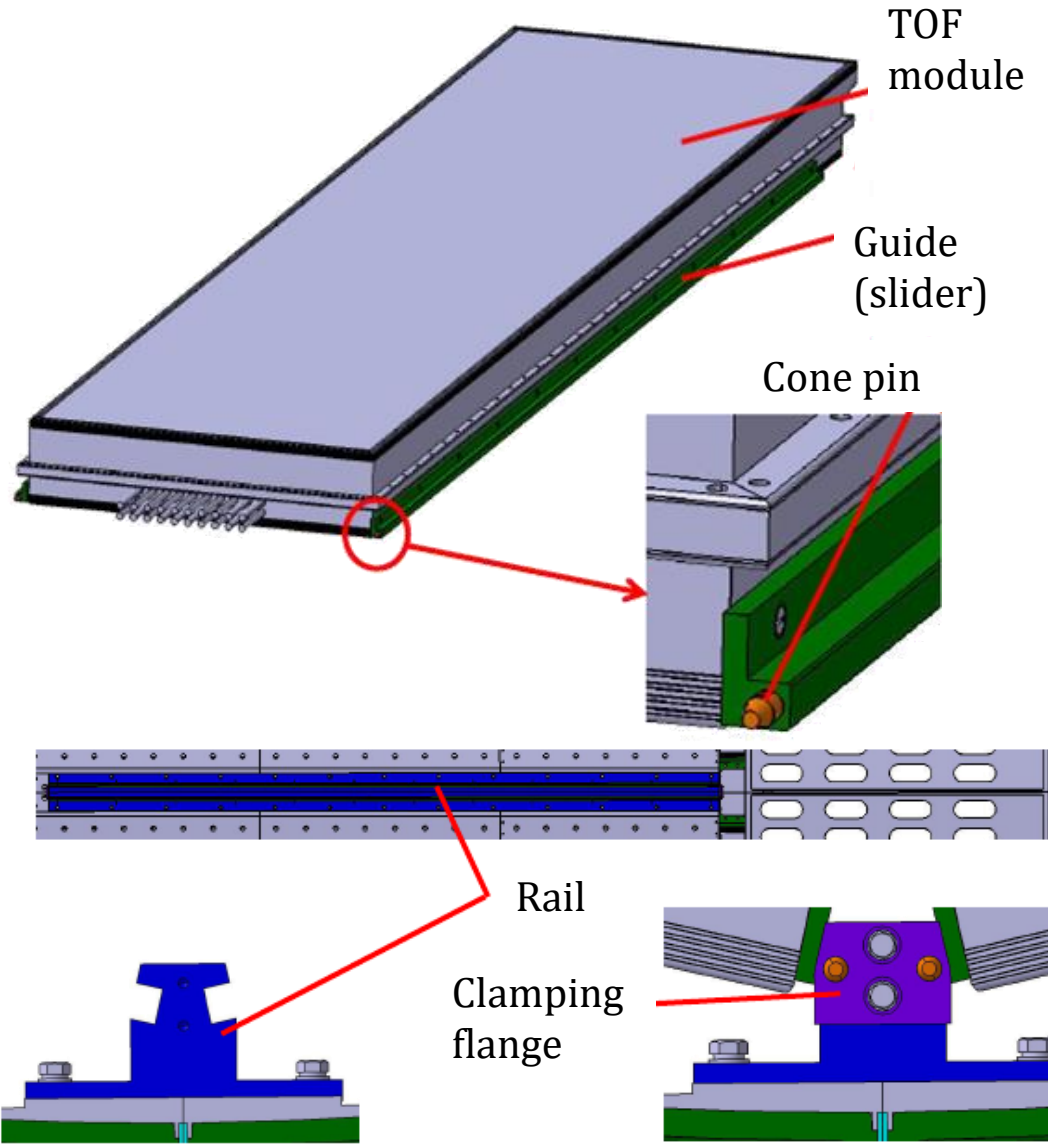
Low heat dissipation

inside the barrel! ~10 W/m²

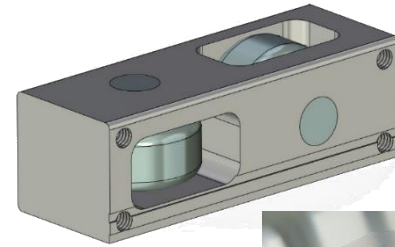
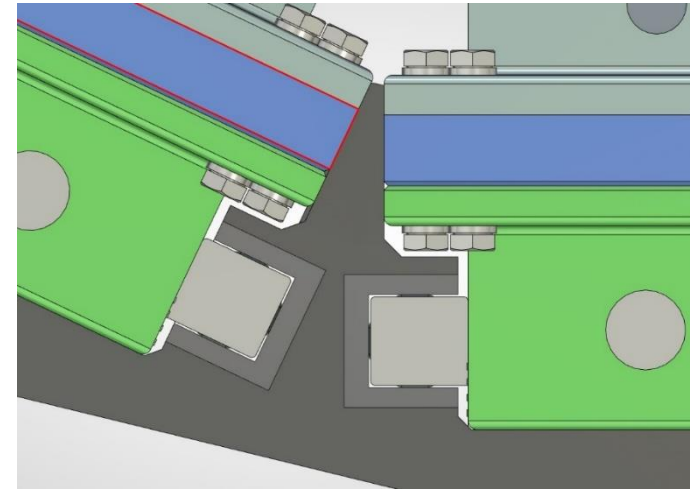
Новый корпус модуля TOF



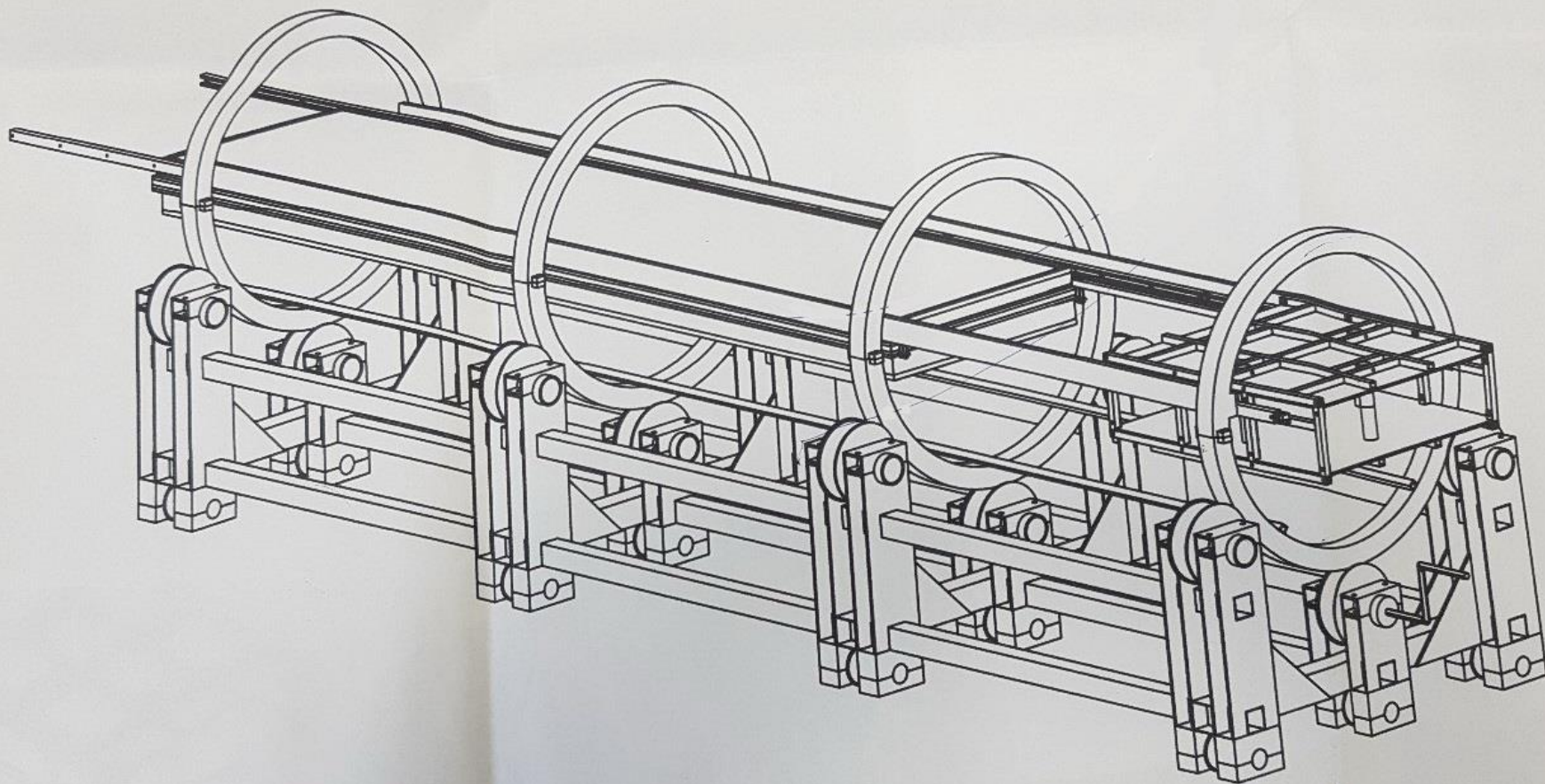
Интеграция TOF



New "Artmash" (Minsk) guides with rollers

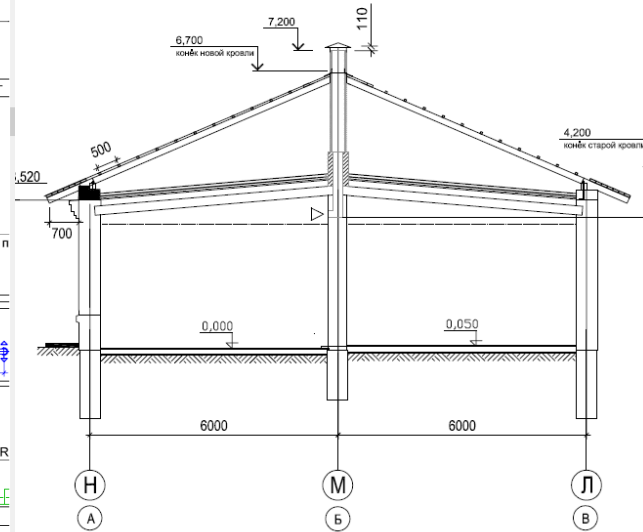
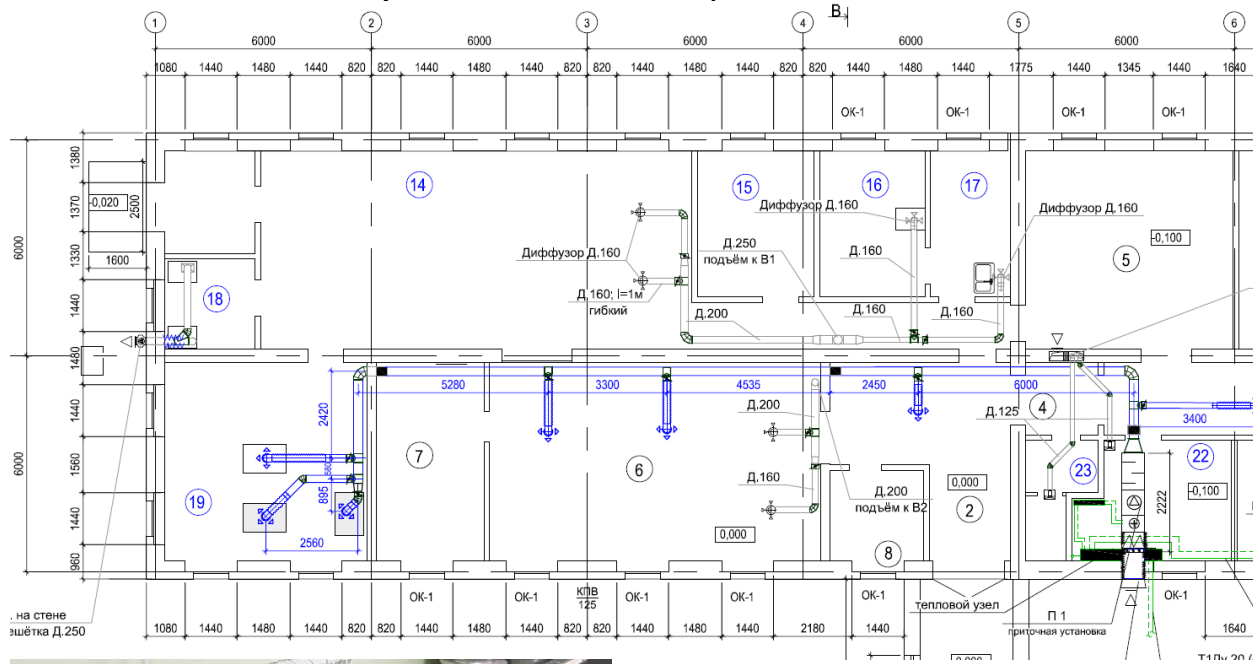


Сборочно-транспортировочный стапель



Модернизация корпуса 42 на участке ТОФ

Ремонт крыши. Вентиляционная система. Ремонт 2-х новых помещений.



Массовое производство

Персонал производства: 2 физика, 3 техника, 2 инженера электроника

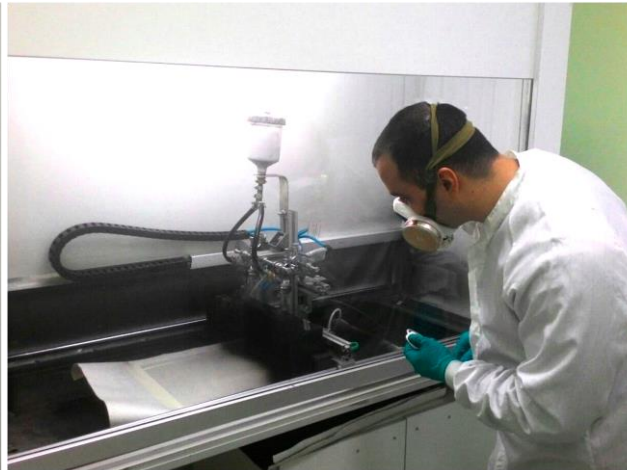
Производительность: ~ 1 детектор в день (1 модуль/2 недели).

При непрерывной работе все модули можно собрать за 1 год и 2 месяца.

Реалистично – 1,5 года (к концу 2019 года).



Ultrasonic wave glass cleaning



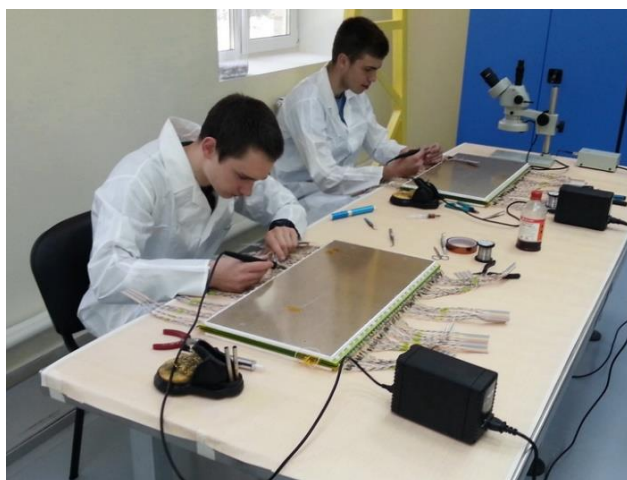
Painting of the HV conductive layer



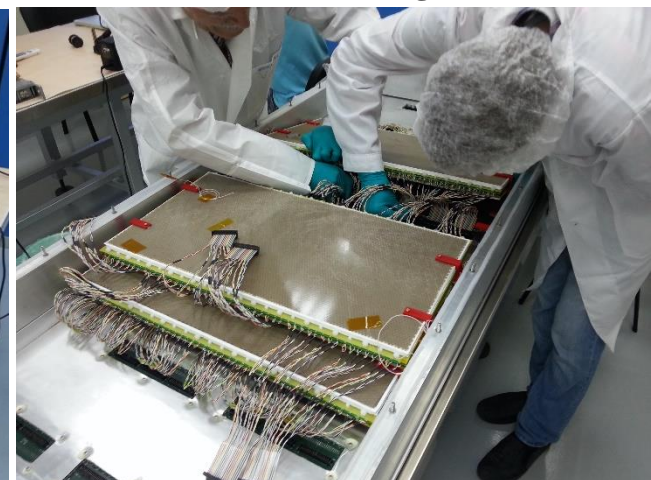
MRPC assembling



Optical quality control

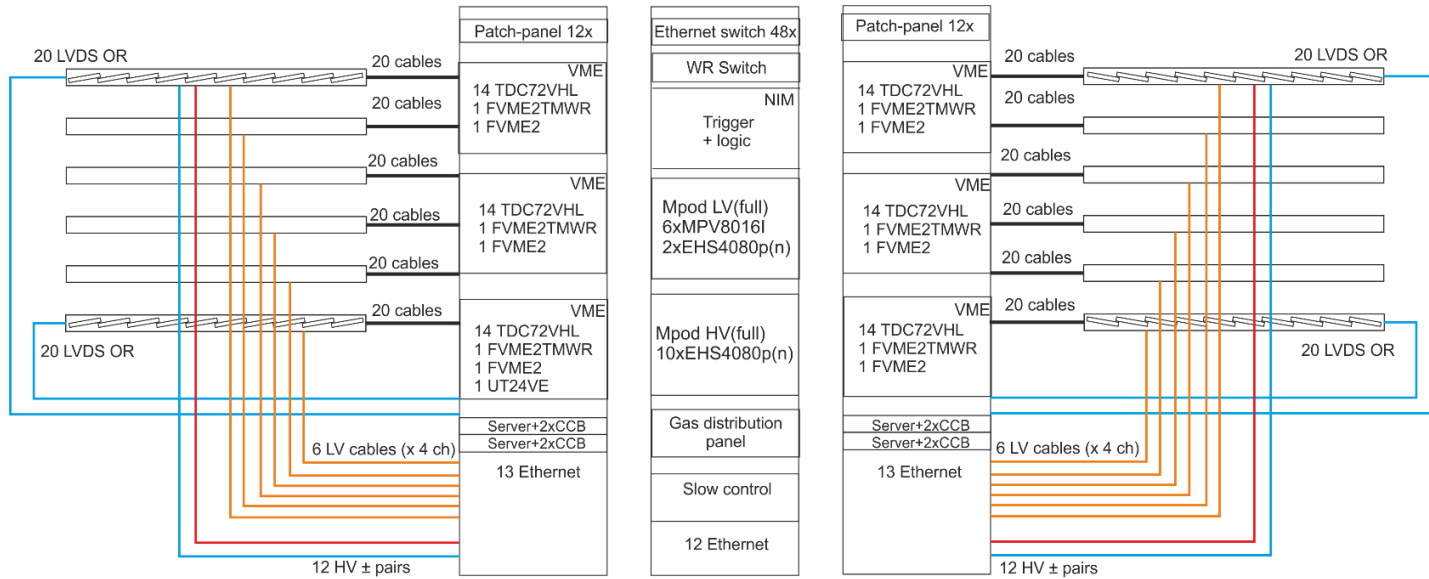


Cables and connectors soldering

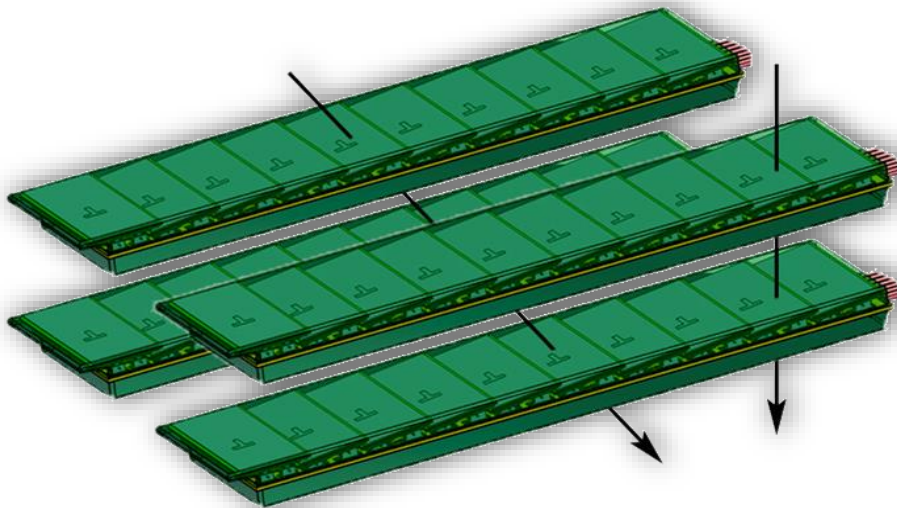


Detectors installation to the TOF box

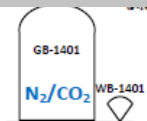
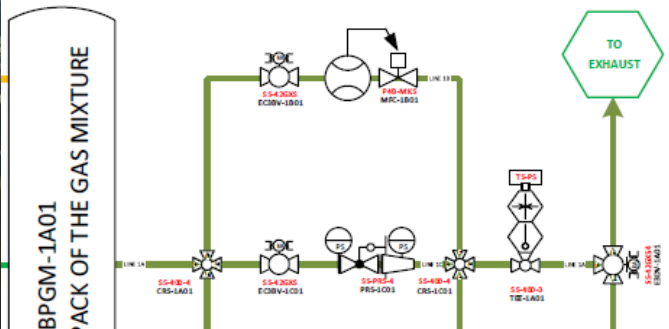
Тестовая установка на участке TOF



1 stand = 6 modules = 60 detectors (120 preamps + 40 TDC)



Газовая система TOF



GSS Gas Supply System			
Drawing title: GMS Gas Mixing System			
Scale: 1:1	Sheet: 1 Z 6	Last modified: 12/03/2018	DATA 07/08/2017
Drawn by: MAREK PERYT; marekperyt@if.pw.edu.pl			
File Name: SC_V_GAS_SYSTEM_MPD_180312.VSDX			
Version: 1.1	Drawing number: 0001	Format: A-4	Log: NCA-MPD JNR VBSLHEP

Состояние работ по времяпролетной системе TOF MPD

Пункт	Статус	Готовность
7.1.1. Прототип ETOF	Разработана концепция детектора. Закупка материалов на первый прототип.	15%
7.1.3. Модули TOF		
7.1.3.6. Материалы для RPC	Закуплено 90% материалов. 100% на первые 100 шт из 280. Сборка детекторов остановлена из-за ремонта 42 корпуса.	90%
7.1.3.8. Сборка модулей TOF	Модули TOF дорабатываются. Добавляются каретки для установки модулей в MPD, корзина для защиты сигнальных кабелей. Планируется поставка к 1 сент.	25%
7.1.4. Стенд для испытаний	Механическая конструкция тестового стенда готова, оборудование на 80% закуплено. Завершение сборки и ввод в эксплуатацию планируется после окончания ремонта корп. 42.	80%
7.1.5. Электроника TOF		
7.1.5.12. Изготовление усил-ей	В наличии 180 усилителей. Размещен заказ на 560. Всего будет 130%.	35%
7.1.5.13. Создание стенда тестирования электроники.	Стенд тестирования линии считывания на обрыв, КЗ готов. В процессе завершения стенд для измерения импеданса дифф.линии. Производится стенд для проверки усилителей.	60%
7.1.6. Система DAQ		
7.1.6.6. Крейты VME64x VXS	В наличие – 6 шт (из 14) + заказано 6.	45%
7.1.6.7. Модули TDC72VHL	Производится оптимизация конструкции. В 2018 году будет заказано 50%.	10%
7.1.7. Газовая система TOF		
7.1.7.8 Рабочие газы	В наличии ~500 кг основного газа.	100%
7.1.7.9 Создание системы	Все работы производятся группой из Варшавского ТУ. Закуплено более 50% оборудования. Собрано 30%. Сборке препятствует ремонт в корп. 42.	50%
7.1.8. Медленный контроль	Работы ведутся группой В. Шутова и М. Пэрыга.	15%
7.1.9. Система интеграции TOF	Заключается контракт с Минском на разработку транспортировочного стапеля с возможностью вращения модуля и интеграции в баррель MPD.	35%
7.1.10. Системы HV и LV		
7.1.10.5. Система LV	70% - в наличие. До конца года – 110% будет.	70%
7.1.10.6. Система HV	30% - в наличие. До конца года – 90% будет. (резерв – 64 канала CAEN (57%))	30%

Ревизия материалов и оборудования

Оборудование, материалы	MPD (barrel TOF) 280 детекторов (640x300)				
	Есть	Заказано	% от всего	2018	Всего надо
Стекла 0.28 мм	4500	0	122	0(?)	3700(4500)
Стекла 0.4 мм	2250	0	122	0(?)	1850(2250)
Сотовая панель	600	0	107	100	560(600)
Платы со стрипами	100	0	18	300	560(600)
Платы без стрипов	150	0	27	300	560(600)
Пластиковый винт(гайка)	10000	0	81	4000	12320(14k)
Леска (0.20 x 150 м)	350	0	62	300	560(600)
Кабель стрипы-FEE(8 ch)	2000	0	119	0	1680(1800)
Переходная плата	600	0	107	0	560(600)
Распределительная плата	30	0	107	0	28(30)
Разъемы SHV (приборн)	120	0	89	100	112(120)
Разъемы газовые	20	40	36	40	56(60)
Каптоновый скотч(8+5 мм)	90+40	0	1	0	120(80+40)
Каптон пленка (метров)	500	0	108	500	500
Клей аральдит (200 мл)	32	0	32	70	100
Корпус модуля	2	28	7	24	28(30)
Крейт VME_VXS	6	0	35	6(10)	14(17)
TDC72VHL	2	17	10	50?	196(200)
Усилитель NINO	180	560	32	560	560(600)
Кабели сигнальные	723	0	129	0	560(600)
Крейт Mrod (LV&HV)	2+1(Mini)	2	60	2(3)	5(6)
Модули LV	12	4	86	4	14(16)
Кабели LV	8	0	25	16(24)	28(32)
Модули HV (4ch + или -)	8	16	25	16(24)	28(32)
Кабели HV	50	0	45	80	¹² 112(130)

Состояние закупок по пункту 7.1 ADB2

Всего в пункте 7.1. Система TOF запланировано на **2018** год **\$853493**. Состояние согласно ADB на 14.05.2018 следующее:
Платежи по перенесенным с 2017 года контрактам составили **\$47830 + 107000** по газовой системе (Гранты Польши).

Пункт	Запланировано, \$	Оплачено, \$	Заявка есть, но не оплачено		Остаток (нет заявок), \$
			Сумма, \$	№ADB, №СЭД, дата заявки	
7.1.1. Прототип ETOF	100000 (ОИЯИ)	3122	0		96878
7.1.3. Модули TOF	150000 (ОИЯИ)	4637	0		145363
7.1.3.6. Материалы для RPC	54556	4236	0		50320
7.1.3.8. Сборка модулей TOF	95444	401	0	Заключается контракт с Минском	95043
7.1.4. Стенд для испытаний	3493	0	3493	ADB№ 379467	0
7.1.5. Электроника TOF	150000 (ОИЯИ)	0	57150		82150
7.1.5.12. Изготовление усил-ей	125000	0	43700 13450	СЭД№1975 от 25.04.2018 СЭД№1954 от 23.04.2018	67850
7.1.5.13. Создание стенда	25000	0	0		25000
7.1.6. Система DAQ	200000	0	84159		115841
7.1.6.6. Крейты VME	80000	0	84159	СЭД№1985 от 26.04.2018	-4159
7.1.6.7. Модули TDC	120000	0	0	Планируется на 3 квартал	120000
7.1.7. Газовая система TOF	100000	0	59800		40200
7.1.7.8 Рабочие газы	10000	0	0		10000
7.1.7.9 Создание системы	90000	0	29900 29900	ADB№ 373626 ADB№ 379818	30200
7.1.8. Медленный контроль	50000	11553	0		38447
7.1.9. Система интеграции TOF	50000	0	0	Заключается контракт с Минском	50000
7.1.10. Системы HV и LV	50000	2063	67210		-19273
7.1.10.5. Система LV	20000	274	28072	СЭД№1819 от 19.03.2018	-8346
7.1.10.6. Система HV	30000	1789	39138	СЭД№1843 от 27.03.2018	-10927
Итого по пункту 7.1 ADB	853493	21375	271812	293187 (34,35%)	560306

План-график производства TOF по TDR

Task Name	Cost (in k\$)	Man Power	2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Prototyping detector&electronics, tests	Time resolution and efficiency studies																													
Prototyping of the MRPC construction	80	2																												
Prototyping of electronics	150	1																												
Cosmic ray test setup	120	2																												
Test beam facility construction	150	4																												
Prototype Full scale module	Time resolution and efficiency studies																													
Materials order	50	1																												
Gas box production	20	3																												
Electronics order (TDC, DAQ)	30	1																												
TOF module assembling&test	50	3																												
TDR	Technical design report																													
Mass production area preparation	Rooms and tools preparation for mass production																													
Workshop preparation	100	2																												
Equipment and tools order	100	1																												
Mass production of MRPC	Detectors production																													
Material order	150	2																												
Equipment order	100	2																												
Team organizing		1																												
Production of Barrel TOFs	400	7																												
Assembling detectors in modules	150	4																												
Cosmics and r/source tests	Mass test of RPC detectors																													
Assembling the test setup	100	4																												
Testing of MRPCs with a cosmic rays		4																												
FE electronics production	Fast preamplifiers and TDC mass production																													
Front End electronics development	100	3																												
Assembling redout cards	500	3																												
Front End electronics tests	50	2																												
DAQ system for TOF	Production of the DAQ electronics																													
Development of the DAQ TOF system	100	3																												
Production of the DAQ TOF system	800	6																												
Cabling, modules assembling	300	5																												
Gas system construction	200	5																												
Slow control system construction	50	3																												
Installation	Installation of the TOF modules and electronics into the MPD																													
Installation of the TOF modules in the MPD	100	10																												
Commissioning the TOF system	50	4																												
Annual budget (k\$)	4000		500	100	450	1200	850	700	200																					

Актуальный план-график производства TOF на 2018-2020 годы

Task Name	Cost (in k\$)	Man Power	2011-2014				2015-2017				2018-2020			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Prototyping detector&electronics, tests														
<i>Time resolution and efficiency studies</i>														
Protoypting of the MRPC construction	80	2												
Prototyping of electronics	150	1												
Cosmic ray test setup	120	2												
Test beam facility construction	150	4												
Prototype Full scale module														
<i>Time resolution and efficiency studies</i>														
Materials order	50	1												
Gas box production	20	3												
Electronics order (TDC, DAQ)	30	1												
TOF module assembling&test	50	3												
TDR														
<i>Technical design report</i>														
Mass production area preparation														
<i>Rooms and tools preparation for mass production</i>														
Workshop preparation	100	2												
Equipment and tools order	100	1												
Mass production of MRPC														
<i>Detectors production</i>														
Material order	150	2												
Equipment order	100	2												
Team organizing		1												
Production of Barrel TOFs	400	7												
Assembling detectors in modules	150	4												
Cosmics and r/source tests														
<i>Mass test of RPC detectors</i>														
Assembling the test setup	100	4												
Testing of MRPCs with a cosmic rays		4												
FE electronics production														
<i>Fast preamplifiers and TDC mass production</i>														
Front End electronics development	100	3												
Assembling redout cards	500	3												
Front End electronics tests	50	2												
DAQ system for TOF														
<i>Production of the DAQ electronics</i>														
Development of the DAQ TOF system	100	3												
Production of the DAQ TOF system	800	6												
Cabling, modules assembling														
<i>Gas system construction</i>														
Gas system construction	200	5												
Slow control system construction														
<i>Installation of the TOF modules and electronics into the MPD</i>														
Installation of the TOF modules in the MPD	100	10												
Commissioning the TOF system	50	4												
Annual budget (k\$)	4000		500	100	450	1200	850	700	200					