«УТВЕРЖДАЮ»

и.о. Директора ЛФВЭ

Бутенко А.В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАН

на проектирование силового каркаса

торцевой части электромагнитного калориметра

детектора SPD коллайдера NICA, ОИЯИ, г. Дубна.

Дубна, 2024

1. **Введение.**

Требуется подготовить эскизный проект силового каркаса электромагнитного калориметра установки SPD на коллайдере NICA.

**2. Основания для изготовления.**

Работы выполняются по тематическому плану т.1065: “Комплекс NICA: создание комплекса ускорителя, коллайдера и экспериментальных установок на встречных и выведенных пучках ионов для изучения плотной барионной материи, спиновой структуры нуклонов и легких ядер, проведения прикладных и инновационных работ” в рамках проекта “Проект SPD т.1064-4 ”

**3. Назначение работ.**

Разработка конструкторской документации (КД) и создание 3D модели силового каркаса и «корзин» для размещения электромагнитного калориметра SPD.

Электромагнитный калориметр SPD состоит из 2-х торцевых и баррельных частей. Барельная часть калориметра располагается внутри криостата и лежит (опирается) на его внутренней поверхности (рис.1) и её вес равен ~54 тоны.

Торцевые части калориметра располагаются внутри ярма магнита и опираются на его поверхность посредством специальной рамы, формирующей его размер (рис.2). Вес одной Торцевой части калориметра равен ~10 тонн. Рама внутри представляет сотовую конструкцию, позволяющую наполнять калориметр модулями в произвольном порядке.

Разработка КД и изготовление криостата, находящегося внутри ярма, проводится ФГБУ Институтом ядерной физики им. Г.И. Будкера.

**4. Описание конструкции барельной части ECAL SPD.**

Силовой каркас устанавливается внутрь криостата с внутренним радиусом 1734. Внешние габарит силового каркаса задаются внутренним радиусом криостата с учетом допусков, необходимых для его свободной установки. Внутренний радиус силового каркаса определяется толщиной зоны калориметра и равен 1150. Длина каркаса равна 3824.

Силовой каркас разделен на 24 части, образующие сектора, в которые устанавливаются корзины с модулями электромагнитного калориметра. Модуль представляет собой цельную сборку из 4-х ячеек калориметра. Длина корзины равна половине длины силового каркаса, что позволяет производить его наполнение с двух сторон.

Узлы электромагнитного калориметра планируется размещать в «корзинах», которые устанавливаются в ячейки, расположенные по внешнему периметру силового каркаса.

В корзины устанавливаются собранные из отдельных «башен» секции калориметра. В каждую корзину устанавливается 64 ячейки, которые собираются из сцинтилляционных и свинцовых пластин с габаритами 40х40х2 мм. Башни представляют собой усеченную четырехугольную призму: высота 500мм, нижнее основание 40х40 мм и угол \_\_\_ гр. по направлению к центру магнита.

**5. Описание конструкции Торцевой части ECAL SPD.**

Торцевая часть калориметра устанавливается в ферму, опирающуюся на внутреннюю сторону ярма магнита. Габариты калориметра не выходят за пределы внутренней части криостата.

**6. Требования к изготовлению и сборке модулей и дверей.**

7.**Требования к конструкторской документации.**

Разработка КД ярма магнита должна проводиться в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Нумерация чертежей, спецификаций и 3D-моделей должна соответствовать принятой на проекте NICA:

* 1.2. 3. 4;
* 1065.800.000.000 – Детектор SPD;
* 1065 – номер темы в ОИЯИ;
* 800 – идентификатор группы в структуре проекта;
* 000 – сборочные единицы;
* 000 – детали;
* Идентификатор магнита SPD– 1065.820.000.000.

Система координат ярма магнита должна соответствовать, принятой в проекте. Система является правосторонней. Начало координат совпадает с геометрическим центром барреля, т.е. находится на его оси, на равных расстояниях от центров верхнего и нижнего оснований модулей ярма магнита. Ось Z совпадает с осью барреля и направлена с Востока на Запад (в привязке к залу SPD). Ось Y направлена вертикально вверх.

**8. Требования к подрядчику.**

Подрядчик на своем предприятии должен иметь:

**9. Этапы работ.**

1. Пред проектная проработка документации для создания составных частей электромагнитного калориметра детектора NICA/SPD совместно с Заказчиком

Начало производства *– не позднее Ш-кв. 2024- года.*

Гуськов А.В.

Корзенев А. Ю.

Исп.Гаврищук О.П.

+79165023032 , [gavrishuk@jinr.ru](mailto:gavrishuk@jinr.ru)

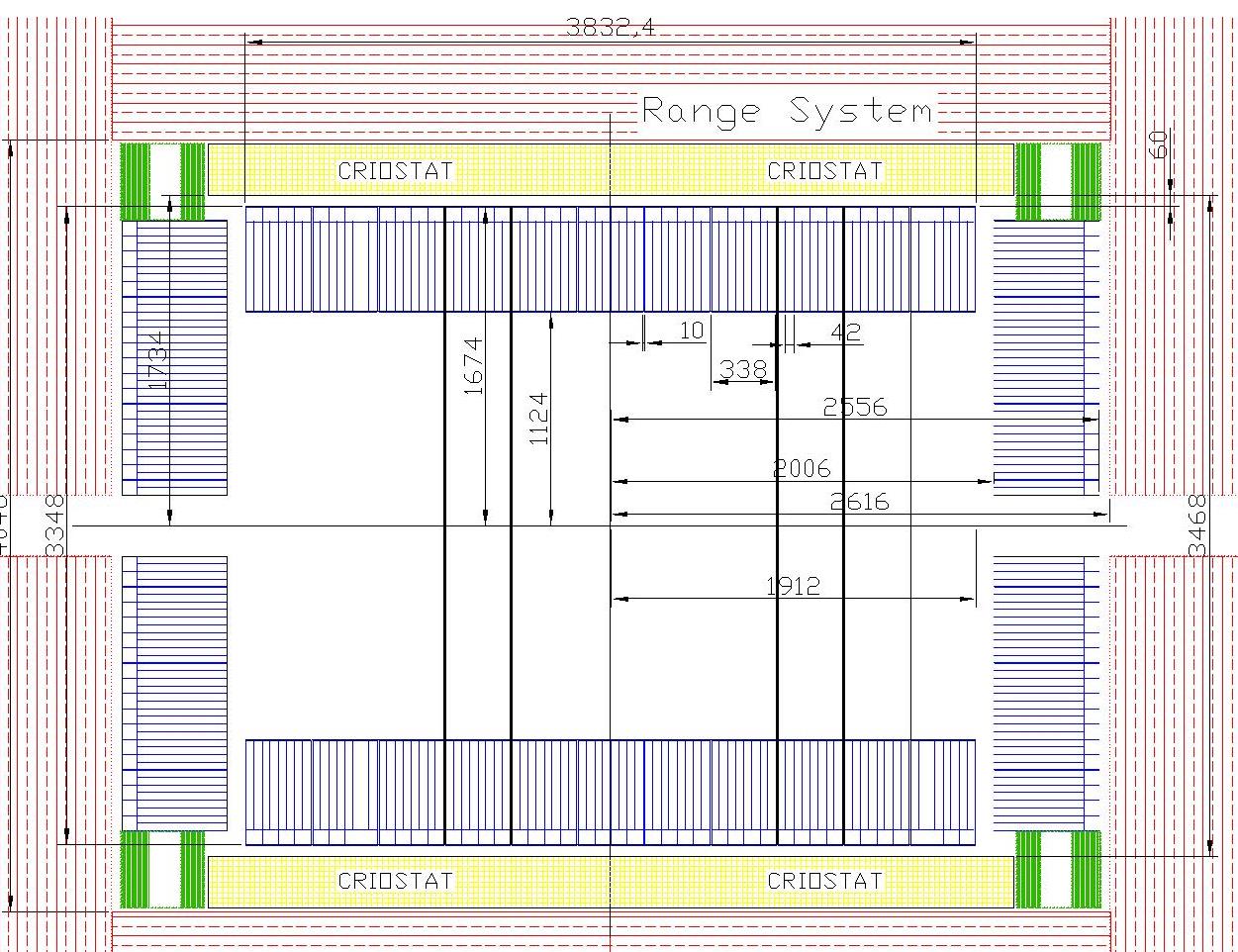


Рис.1

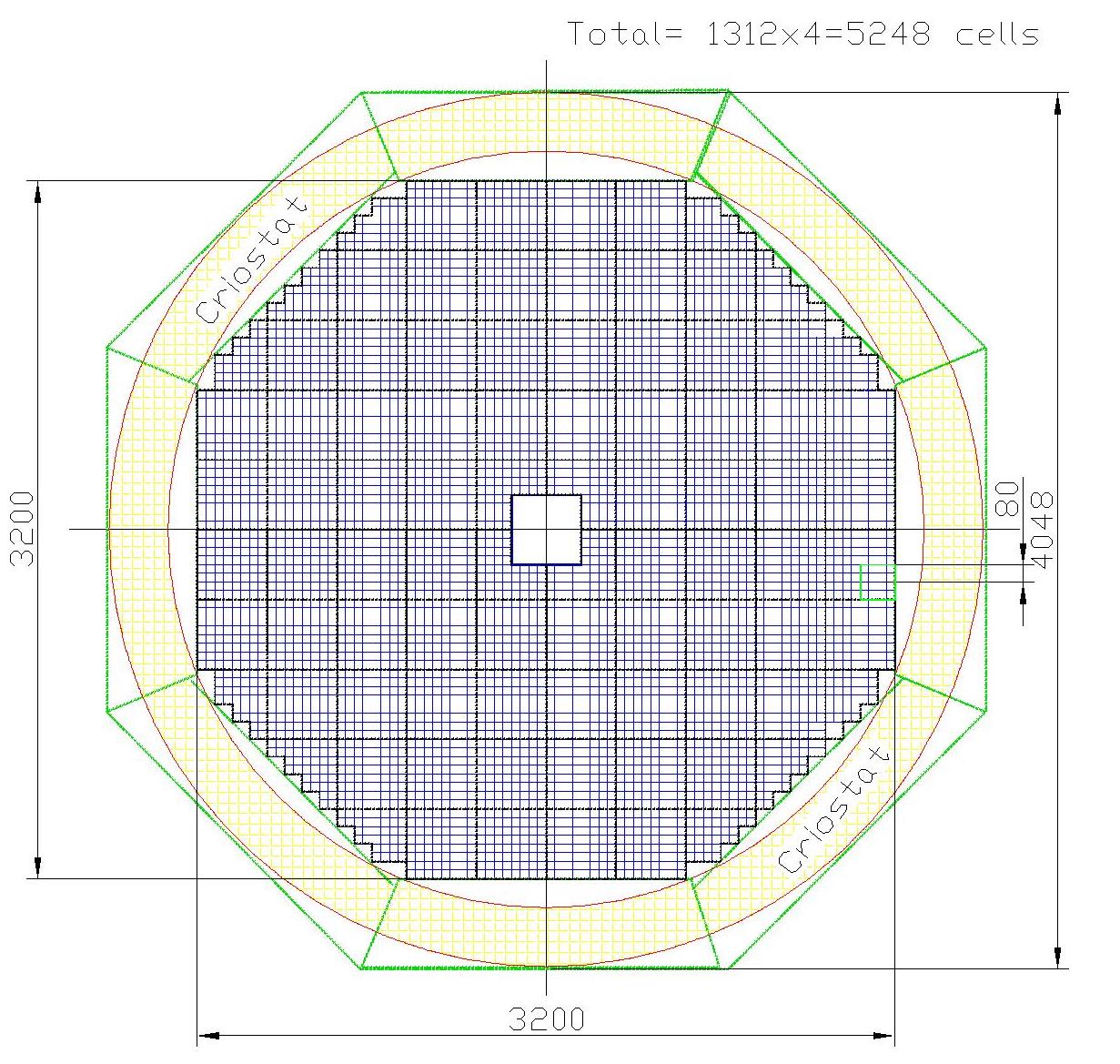


Рис.2.

