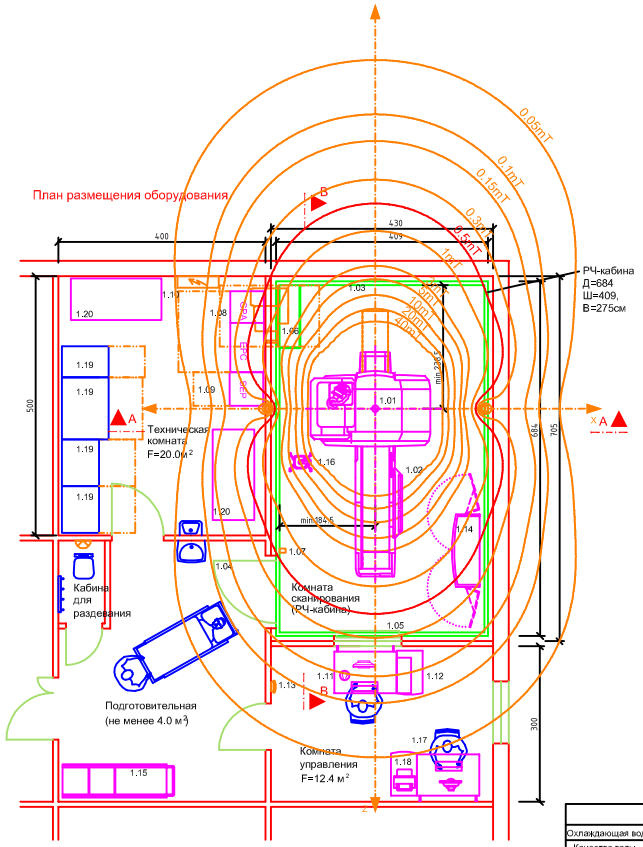
План размещения оборудования



Область распространения полей MAGNETOM Aera

Значение поля	Расстояние в м от центра магнита по осям		
	X ось	Y ось	Z ось
40mT	1.3	1.3	1.7
20mT	1.4	1.4	2.0
10mT	1.5	1.5	2.2
5mT	1.7	1.7	2.5
3mT	1.8	1.8	2.8
1mT	2.2	2.2	3.4
0.5mT	2.5	2.5	4.0
0.3mT	2.7	2.7	4.4
0.15mT	3.1	3.1	5.2
0.1mT	3.3	3.3	5.7
0.05mT	3.9	3.9	6.7

В зоне магнитной индукции до 0.5mT не допускается нахождение пациентов с кардиостимуляторами и инсулиновыми помпами.

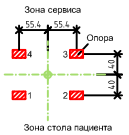
Распространение магнитных полей в пространстве
mT: миллиТесла
m: метр
1 миллиТесла = 10Гаус

MAGNETOM Aera - Магнитно-резонансный томограф

Поз.	Наименование	Вес (кг). Тепловыделения в воздух (Вт) кг	Вт	Примечание
1.01	Магнит	4578	3000	#1/#2
1.02	Стол пациента фиксированный/передвижной	240		
1.03	РЧ-кабина			
1.04	РЧ-дверь			
1.05	РЧ-окно			
1.06	РЧ-фильтр	130	250	
1.07	Кнопка остановки магнита			
1.08	Шкаф электроники GPA/EPC (водяное охлаждение)	1500		#1
1.09	SEP шкаф 60 кВт	318		#2/#3
1.09	SEP шкаф 45 кВт	304		#2/#3
1.10	Силовой распределитель	52		опция
1.11	Пульт управления MRC Стол	20 44	200 	 опция
1.12	Host PC MRC Центральный компьютер	22	700	
1.13	Пульт управления и сигнализации	1		
1.14	Тележка для катушек			опция
1.15	Каталка для пациента, немагнитная			опция
1.16	Инъектор			**опция**
1.17	Рабочая станция многофункциональная			опция
1.18	Лазерная камера/ Принтер			опция
1.19	UPS Источник бесперебойного питания (160 кВА)	4140	9600	опция
1.20	Система кондиционирования РЧ-кабины и охлаждения магнит			опция
	#1-Тепловыделения в зависимости от исследований #2 Необходимо дополнительное водяное охлаждение #3 Тип охлаждения определяется при составлении контракта			

Нагрузка на пол под магнитом 1:50

Размеры в см



Вес магнита: 4758кг
4 опоры каждая 150 x 250 мм (375 см²)

Поз. 1 = 1284 кг
Поз. 2 = 996 кг
Поз. 3 = 1062 кг
Поз. 4 = 1416 кг

При расчете необходимо учитывать дополнительный вес
РЧ-кабины ~ 3000кг
Поверхность пола в РЧ-кабине должно быть выровнено.
Допустимое отклонение: максимум ± 2мм.

Факторы нарушающие магнитное поле

Статические
Например, металлические балки, железобетон, особенно неке магнита. Частично корректируются настройками магнита и/или соответствием минимальным расстояниям/максимальным весам

Динамические
Например, движущиеся ферромагнитные объекты, электропроводка, трансформаторы. Это можно устранить соблюдая минимальные расстояния. Минимальное расстояние зависит от направления движения объектов и ориентации магнита. Если расстояния не соблюдены, пожалуйста свяжитесь с Отделом Планирования.

		Минимальное расстояние по осям (X/Y)	по оси (Z)	Max. вес
Требования для минимальных расстояний и максимальных весов	Система охлаждения	4.0 м	4.0 м	
	Тележки до 50 кг	4.9 м	5.8 м	
	Тележки до 200 кг	5.3 м	6.5 м	
	Трансформаторы < 1600 кВА	14.0 м	11.0 м	
	Высоковольтные кабели < 1000А	9.0 м	4.0 м	
	Легковые автомобили до 900 кг	5.5 м	7.5 м	
	Грузовые автомобили до 4500 кг, лифты	6.2 м	9.0 м	
	Трамваи, уличное движение	40.0 м	40.0 м	
	Ангиографические системы с магнитным наведением	30.0 м	30.0 м	
	Арматурная сетка в полу	* > 1.25 м ниже центра магнита		≤ 100 кг / м²
	Металлические балки в полу	* > 1.25 м ниже центра магнита		≤ 100 кг / м

* Минимальное расстояние требуемое для шиммирования.

Охлаждающая вода (SEP шкаф)

Охлаждающая вода подается от сущ. системы охлаждения (при наличии в клинике) или от отдельного чиллера

Качество воды	pH-значение Жесткость Доля хлора Сульфаты Фильтрация Вода / антифриз	: 6 до 8 : < 250 мг/дм3 $CaCO_3$, < 14 °dH : < 200 мг/дм³ : < 200 мг/дм³ : 700 мкм : национальные / местные требования
SEP-шкаф	Теплоотдача в воду Расход воды Температура подаваемой воды Давление воды Потеря давления в SEP	: 45 кВт (XJ-Engine) : 60 кВт (XQ-Engine) : 80 л/мин +/- 10 л/мин (XJ-Engine) : 100 л/мин +/- 10 л/мин (XQ-Engine) : 6 до 12 °C : max. 6 бар : < 1 бар

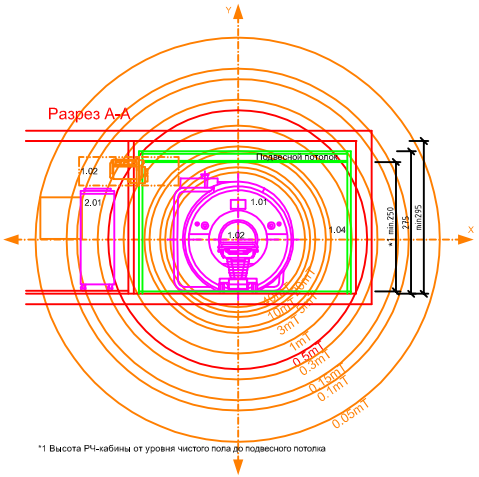
Контрольные величины максимально допустимой магнитной индукции (мТ)

Магнитное поле определяется производителем оборудования

мТ	(X/Y)	(Z)	
40	1.3 м	1.7 м	Серво вентилятор (Сименс)
20	1.4 м	2.0 м	Дефибрилятор
10	1.5 м	2.2 м	РЧ - фильтр
5	1.7 м	2.5 м	МР шкафы электроники GPA, ACC, SEP
3	1.8 м	2.8 м	Небольшие двигатели, часы, магнитные носители данных
1	2.2 м	3.4 м	Компьютеры, магнитные дисководы, осциллоскопы
0.5	2.5 м	4.0 м	Электрокардиостимуляторы, ч/б мониторы, рентгеновские трубки, магнитные носители данных, инсулиновые дозаторы
0.2	2.9 м	4.8 м	Компьютерные томографы (Сименс)
0.15	3.1 м	5.2 м	Цветные мониторы (CRT)
0.1	3.3 м	5.7 м	Линейные ускорители (Сименс)
0.05	3.9 м	6.7 м	Усилители рентгеновского изображения, гамма-камеры, линейные ускорители (не Сименс)

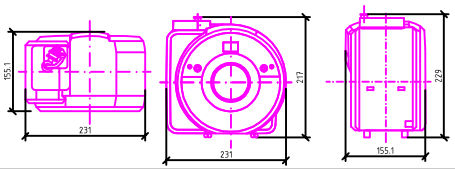
Магнитная индукция присутствует во всех трех измерениях вокруг магнита и может быть уменьшена экранированием. На чертеже показаны типичные линии постоянной плотности магнитного потока. Представленно идеальное распределение поля в воздухе, которое может быть искажено присутствием металла в конструкции здания.

Разрез A-A



*1 Высота РЧ-кабины от уровня чистого пола до подвесного потолка

Транспортировка



Мин. транспортный проем в стене: Ш = 165 см /В = 235 см
Мин. транспортный проем в потолке: Д = 165 см / Ш = 240 см

Максимальную нагрузку и размеры дверей и проемов должны учитывать следующие параметры при поставке оборудования и в дальнейшем сосуда Дюара.

Наибольшие части		Длина	Ширина	Высота	Вес
Магнит		155.1 см	231 см	217 / 229 см	4758 кг
Передвижной стол		247 см	76 см	109 см	240 кг
Стационарный стол		247 см	76 см	105 см	240 кг
Шкаф GPA/EPC			65 см	197 см	1500 кг
Шкаф SEP	45 кВт	65 см	65 см	187 см	304 кг
	60 кВт	65 см	65 см	187 см	318 кг
Сосуд Дюара с сифоном		макс. Ø 115 см		204 см	500 кг

Уровень шума

При необходимости выполнить звукоизоляцию смежных помещений

		Комната сканирования	Комната управления	Техническая комната
Среднее значение в течение 8 часов	XJ-engine ≤ 83.1 дБ(A)			
	XQ-engine ≤ 86.1 дБ(A)	≤ 55 дБ(A)		≤ 65 дБ(A)

Основные требования к помещениям

MAGNETOM Aera 1.5 T

Отделение магнитно-резонансной томографии

Все части проекта, выполненные на основании данных чертежей необходимо согласовать с фирмой Сименс.

При использовании чертежей фирмы Сименс, ссылка на выданную документацию обязательна.

За внесение изменений в оригинальный проект фирмы Сименс, фирма ответственности не несет.

В помещениях отделения магнитно-резонансной томографии вентиляция, освещение, электроснабжение, защитное заземление, пожаробезопасность должны быть выполнены согласно действующих на территории России санитарных правил и норм, а также технических требований фирмы Siemens.
Magnetom Aera с напряженностью поля 1.5 T .

Технические требования

1. Для нормальной работы оборудования МР-системы должны быть соблюдены следующие климатические условия:

Комната сканирования (РЧ - кабина)	
Температура воздуха	18°C - 22°C
Относительная влажность	40 - 60%
Абсолютная влажность	11.0 г/кг.
Комната управления	
Температура воздуха	15°C - 30°C
Относительная влажность	40-60%
Абсолютная влажность	11.0 г/кг.
Техническая комната	
Температура воздуха	15°C - 30°C
Относительная влажность	40-80%
Абсолютная влажность	11.0 г/кг.
Температурный градиент	1К / 5мин

Тепловыделения от оборудования в рабочем состоянии:

Комната сканирования	- 3.0 кВт
Комната управления	- 2.0 кВт + (камера)
Техническая комната	- 1.0 кВт + (UPS)

В комнате сканирования (РЧ-кабине) выполнить кондиционирование воздуха со 100% подачей наружного воздуха и с учетом отопления в зимний период.
Кондиционирование воздуха в РЧ-кабине и ассимиляция теплоизбытков в технической комнате выполняется субподрядной организацией фирмы Siemens.

2. Электроснабжение МР-системы выполняется индивидуальным , не имеющим других потребителей, гибким многожильным медным кабелем.

Напряжение сети	400В ±10%, 3ф+нейтраль+земля(МР)
Перекос фаз:	макс.2%
Частота:	50Гц ±1Гц
Потребляемая мощность (XQ-Engine):	110.0 кВА
Внутреннее сопротивление сети	< 0.095 Ом
Кратковременная мощность:	114.0 кВА.
Потребляемая мощность (XJ-Engine):	85.0 кВА
Внутреннее сопротивление сети	< 0.12 Ом
Кратковременная мощность:	82.0 кВА.

3. Электроснабжение системы кондиционирования и охлаждения магнита выполнить отдельной линией, не соединенной с линией электроснабжения МР-систем.
Дополнительную информацию см. отдельный проект.
4. Заземление РЧ-кабины выполнить от отдельного контура заземления, выполненного специально для МР-системы.
Присоединение к другому контуру заземления не допустимо.
5. Вибрационное ускорение, передаваемое через конструкцию здания магниту, не должно превышать в 3-х пространственных направлениях а $_{max}$≤80дБ в частотном диапозоне 0...100Гц.
Требования для a_{max}определено как максимально эффективное значение по преобразованию Фурье записанных сигналов (спектр).
6. Во всех комнатах системы МР необходимо антистатическое покрытие пола. (Сопротивление утечки R-A<10 ^{9}Ом по DIN 51923).
Проверить несущую способность перекрытия в соответствии с нагрузкой от оборудования.
7. Система охлаждения магнита поставляется и выполняется субподрядной организацией фирмы Siemens (опционально).
Дополнительную информацию см.таблицу.
8. Для работы сверхпроводящего магнита требуется жидкий и газообразный гелий (He).
Для транспортировки гелия используются специальные сосуды Дюара.
Размер и вес сосудов следует согласовать с местными поставщиками криогенных материалов.
9. РЧ-кабина выполнена в соответствии с требованиями DIN 0871 и гарантирует эффективность защиты от внешнего электромагнитного поля 90дБ в частотном диапозоне 15...128МГц.
10. На плане показаны изолинии магнитной индукции различного уровня с учетом экранирования. Пространственное распределение поля может искажаться под влиянием арматуры здания.
11. Зона магнитной индукции ≥0.5 мТ, в которой не допускается нахождение пациентов с кардиостимуляторами и другими типами имплантированных электронных стимуляторов, должна быть обозначена предупреждающими сигналами, в соответствии с действующими в России нормами, а вход в нее должен контролироваться.
12. Все приборы и системы, на качество работы которых может влиять магнитное поле, следует выбирать с учетом их чувствительности к нему.
13. В отделении МРТ использовать немагнитные углекислотные (CO) огнетушители.
Тип и места установки индикаторов дыма следует определять с учетом влияния на них магнитной индукции. Подключение детекторов дыма, установленных в РЧ-кабине, выполняется через РЧ-фильтр опционально.
14. Доставка магнита к месту монтажа осуществляется специализированной фирмой.
Транспортные размеры магнита и отдельных компонентов оборудования см. таблицу.

First creation	Gunova 20.04.2011				
Editing progression	Edited	Checked	Stgn.	Released	Stgn.

SIEMENS Healthcare Sector
OOO Siemens Medical Solutions
Ul. Bolshaya Tatarskaya, 9
115 184 Moscow
Phone: +7 495 737 1307 Fax: +7 495 737 1033

Основные требования к помещениям
MAGNETOM Aera 1.5 T

. . . Floor
Magnetic Resonance Imaging
MAGNTOM Aera 1.5 T

Room height finished floor to
Concrete Ceiling min 295
Suspended Ceiling

Scale 1:50
0m 1m 2m

Drawing number: Magnetom Aera-
Filename: Magnetom Aera

© Siemens AG created by Healthcare Sales CAD