Oxford Instruments Plasma Technology

PlasmaPro®100

Выпуск 01 / Март 2016 / Перевод АО «ВАКУУМ.РУ»

PlasmaPro 100

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ИНСТАЛЛЯЦИИ

АО «ВАКУУМ.РУ»

OXFORD INSTRUMENTS

The Business of Science®

Содержание

О документе 2
История изменений документа 2
Правила по инсталляции 3
Нагрузка на пол и стены помещения 3
Габаритные размеры системы 4
Фронтальный и боковой виды 4
Размеры стойки распределения питания и управления 9
Размеры газораспределительного шкафа 10
Схема размещения 12
Подключения 13
Панель подключений внешних коммуникаций 13
Требования по подключению электрического питания 16
Соединение нейтрального провода 17
Кластерные установки 17
Требования к воде для охлаждения системы 17
Требования к сжатому воздуху 18
Требования к азоту для продувки 19
Требования к подаче гелия (если опция установлена) 19
Требования для процессных газов 20
Использование газов с низким давлением насыщенных паров 21
Устанавливайте газовые баллоны внутри помещений 21
Поддерживайте положительный перепад температуры 21
Требования к вытяжке 22
Обязательные требования к вытяжке выхлопа форвакуумного насоса 23
Обязательные требования к вытяжке газораспределительного шкафа 23
Требования по подаче жидкого азота (если опция установлена) 23
Тепловая нагрузка на помещение 24
Уровень шума системы 24
Рабочее помещение 24
Эксплуатация системы 24
Обязательные требования к рабочему помещению 24
Объем помещения и воздухообмен 25
Электромагнитная совместимость 25

О документе

Эта инструкция содержит основную необходимую информацию для инсталляции системы Oxford Instruments Plasma Technology (OIPT) **Plasma** Pro®100.

Система **Plasma** Pro®100 поддерживает различные процессные модули, например,

- Cobra ICP
- PECVD
- RIE
- ICPCVD

Информация, относящаяся к конкретному процессному модулю, четко идентифицирована в документе. В обратном случае, подразумевается, что информация одинакова для всех процессных модулей.

Версия PDF содержит ссылки, отмеченные голубым цветом. Разделы в Содержании также снабжены ссылками. Нажимайте на ссылку для непосредственного перехода к необходимому содержимому.

История изменений документа

Настоящая Информация для инсталляции **Plasma**Pro®100 является 1-м выпуском, что обозначено внизу каждой страницы. Изменения в настоящем документе и сводках по предыдущим выпускам перечислены в таблице ниже. Всегда пользуйтесь последним выпуском Инструкции для инсталляции.

Выпуск	Измененные страницы документа	Краткое описание изменений
01	Все страницы.	Первый выпуск Инструкции для инсталляции **Plasma**Pro®100.

Правила по инсталляции

Установка этой системы должна соответствовать местным требованиям установки, включая, но не ограничиваясь, следующими правилами:

- правила электрической проводки
- местные строительные нормы и правила
- строительные нормы
- стандарты охраны окружающей среды.

Система **Plasma**Pro®100 разработана с учётом требований SEMI S2. При необходимости Вы должны учитывать требования SEMI S6 и S8.

PlasmaPro®100 состоит из 6-ти основных блоков:

- основной блок установки
- ПК управления
- газораспределительный блок
- форвакуумный насос
- чиллер/нагреватель (если поставляется)
- стойка распределения питания и управления

Нагрузка на пол и стены помещения

В Таблица 1 приведен типичный вес компонентов системы. Убедитесь, что пол выдержит вес основной системы, насоса и нагревателя / охладителя (если включен в поставку). Убедитесь, что стена выдерживает нагрузку равную весу газового шкафа.

Таблица 1 Типичный вес компонентов системы

Компонент системы	Тип системы	Типичный вес	Комментарии
Основной блок системы	PECVD с компактным шлюзом	355	
	PECVD с увеличенным шлюзом	360	
	PECVD модуль	332	
	ICP(Cobra) с компактным шлюзом	563	
	ICP(Cobra) с увеличенным шлюзом	568	
	ICP(Cobra) модуль	540	
Стойка распределения питания и управления		105 кг	
Газораспределительный шкаф на 12 линий		110 кг максимум[1]	Крепления должны выдерживать в четыре раза большую нагрузку
Форвакуумный насос		Смотрите руководство производителя	
Нагреватель/охладитель		Смотрите руководство производителя	
Персональный компьютер		Смотрите руководство производителя	

1. Газораспределительный шкаф с 12-ю установленными линиями с продувкой и установленной опцией прогрева. Другие варианты весят меньше.

Габаритные размеры системы

Информация от Рисунок 1 до Рисунок 4 служит только для ознакомления. Чертежи для конкретной системы могут быть получены из OIPT (Oxford Instruments Plasma Technology) по запросу.

Фронтальный и боковой виды

На Рисунок 1 и Рисунок 2 показаны габаритные размеры системы с ICP (Cobra) и технологического модуля системы с ICP(Cobra) без шлюза (для использования в составе кластера).

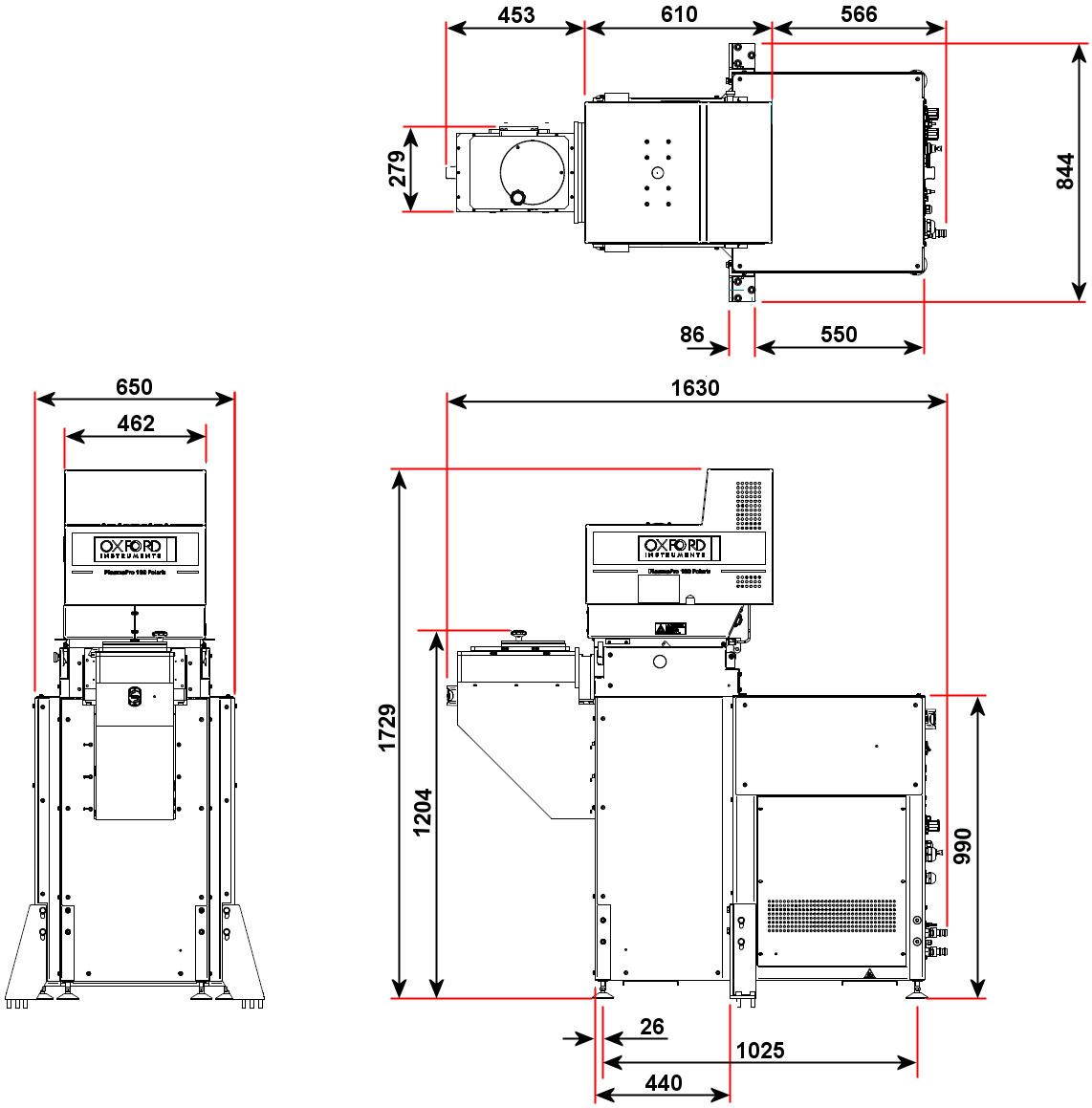

Рисунок 1 Размеры типичной системы ICP(Cobra) с компактной шлюзовой камерой

Примечание: система с увеличенной шлюзовой камерой длиннее на 114 мм

На Рисунок 2 показан боковой вид технологического блока ICP(Cobra) без шлюзовой камеры

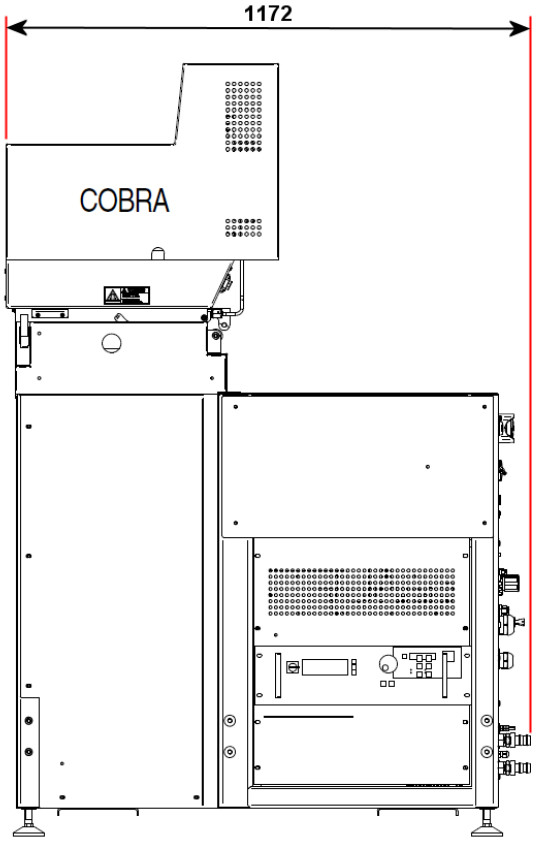

Рисунок 2 Вид сбоку технологического блока ICP(Cobra)

На Рисунок 3 и Рисунок 4 показаны габаритные размеры PECVD системы с ICP (Cobra) и технологического модуля системы с ICP(Cobra) без шлюза (для использования в составе кластера).

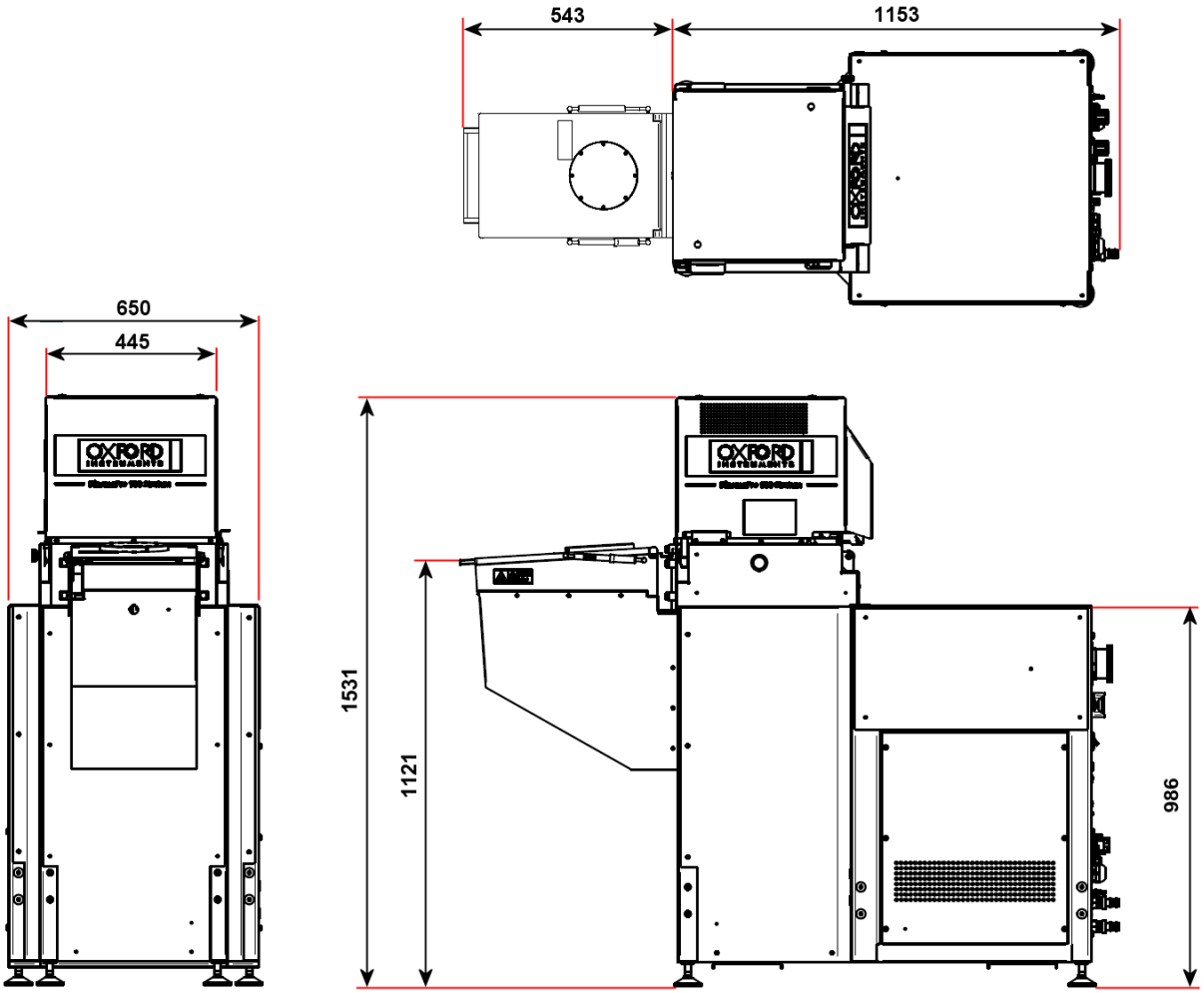

Рисунок 3 Размеры типичной PECVD системы с увеличенной шлюзовой камерой

Примечание: система с компактной шлюзовой камерой короче на 114 мм

На Рисунок 3 показан боковой вид технологического блока PECVD без шлюзовой камеры

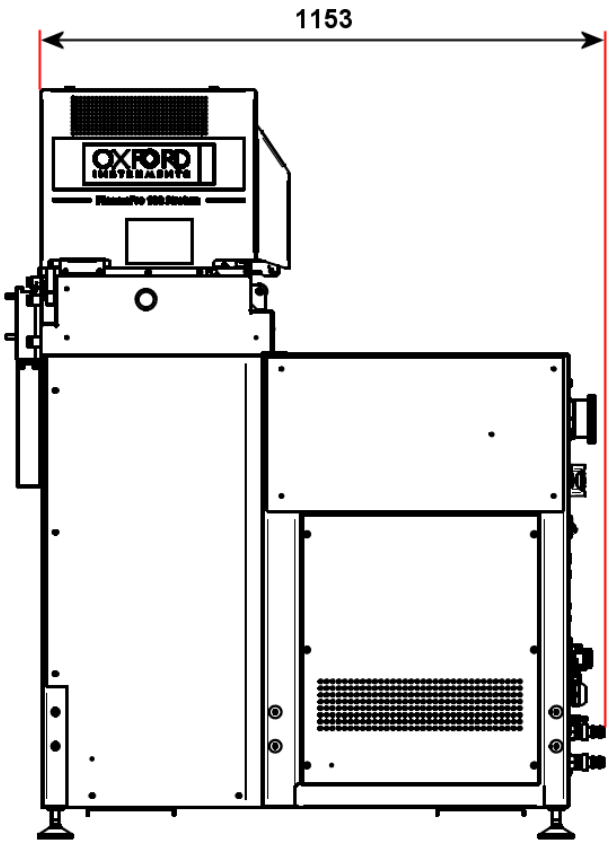

Рисунок 4 Вид сбоку технологического блока PECVD

Для перемещения по помещениям система может устанавливаться на транспортные колеса, оборудованные стопорами. На Рисунок 5 показаны размеры системы ICP(Cobra) с установленными транспортными колесами.

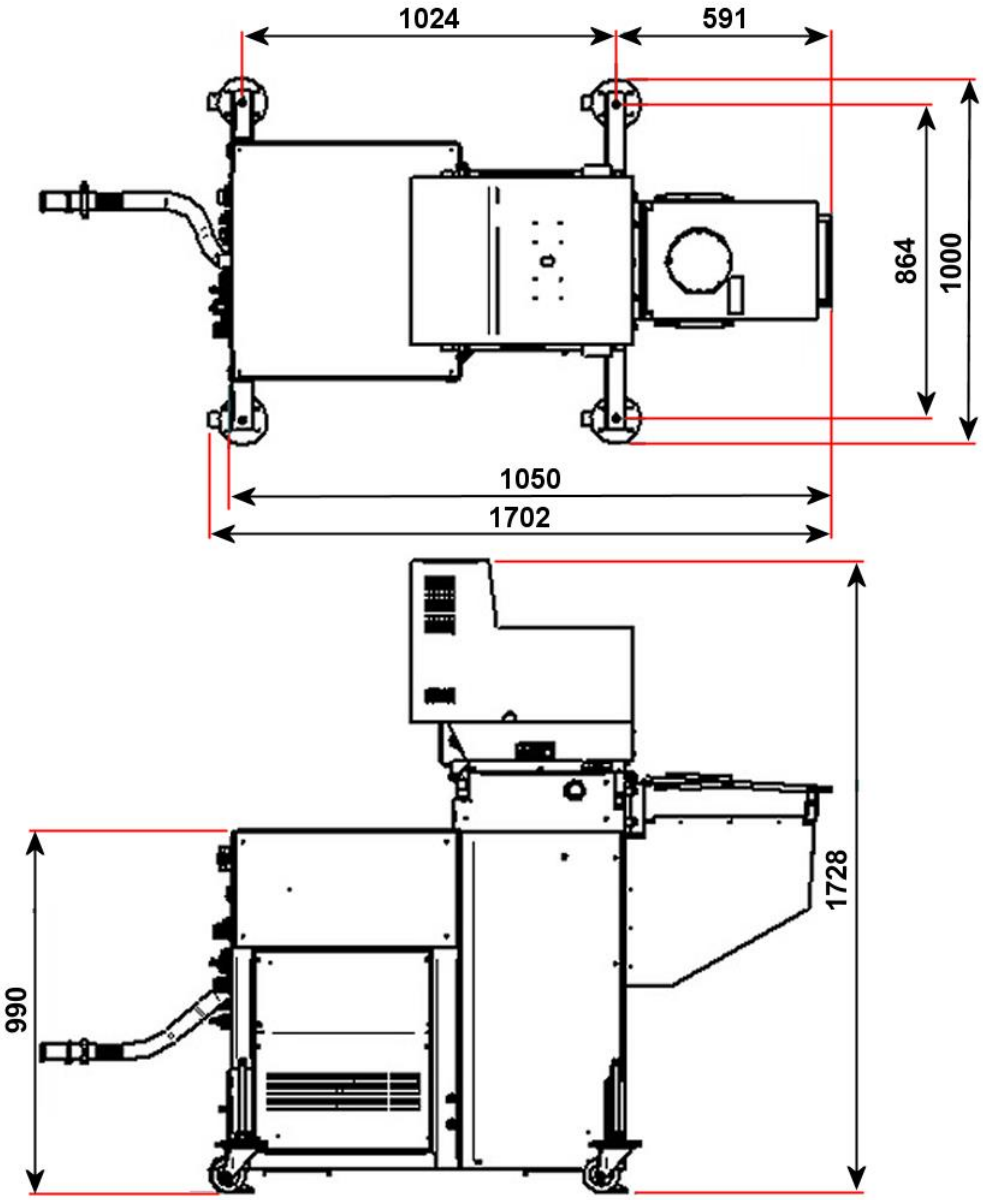

Рисунок 5 Габаритные размеры системы с установленными транспортными колесами

Размеры стойки распределения питания и управления

На Рисунок 6 показаны размеры стойки распределения питания и управления.

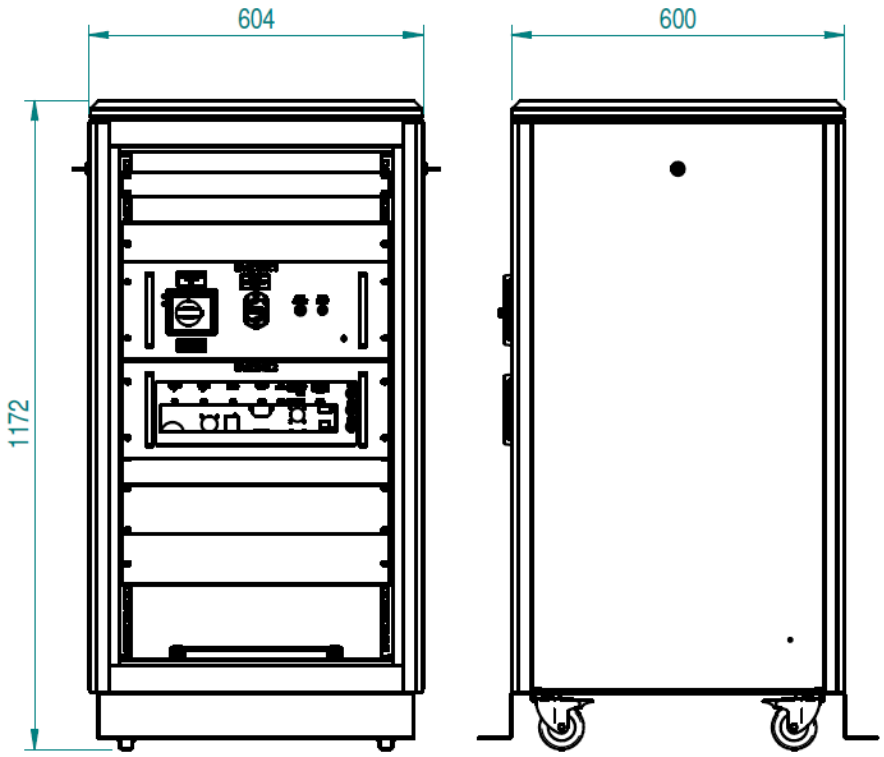

Рисунок 6 Размеры стойки распределения питания и управления

Примечание: высота стойки может быть больше, если стойка содержит компоненты для нескольких технологических блоков.

Стойка распределения питания и управления может содержать компоненты для нескольких технологических блоков в следующих случаях:

- несколько систем устанавливаются в непосредственной близости в одном помещении
- технологические блоки используются в составе кластерной установки

В таких случаях, число стоек и их компоновка согласуются с Заказчиком в соответствии с его пожеланиями.

Размеры газораспределительного шкафа

На Рисунок 77 показаны размеры стандартного газораспределительного шкафа PlasmaPro®100 на 8 газовых линий с опциональным расширительным блоком. Расширительный блок добавляет 4 газовые линии. На Рисунок 88 показаны размеры газораспределительного шкафа на 12 линий с автоматической продувкой.

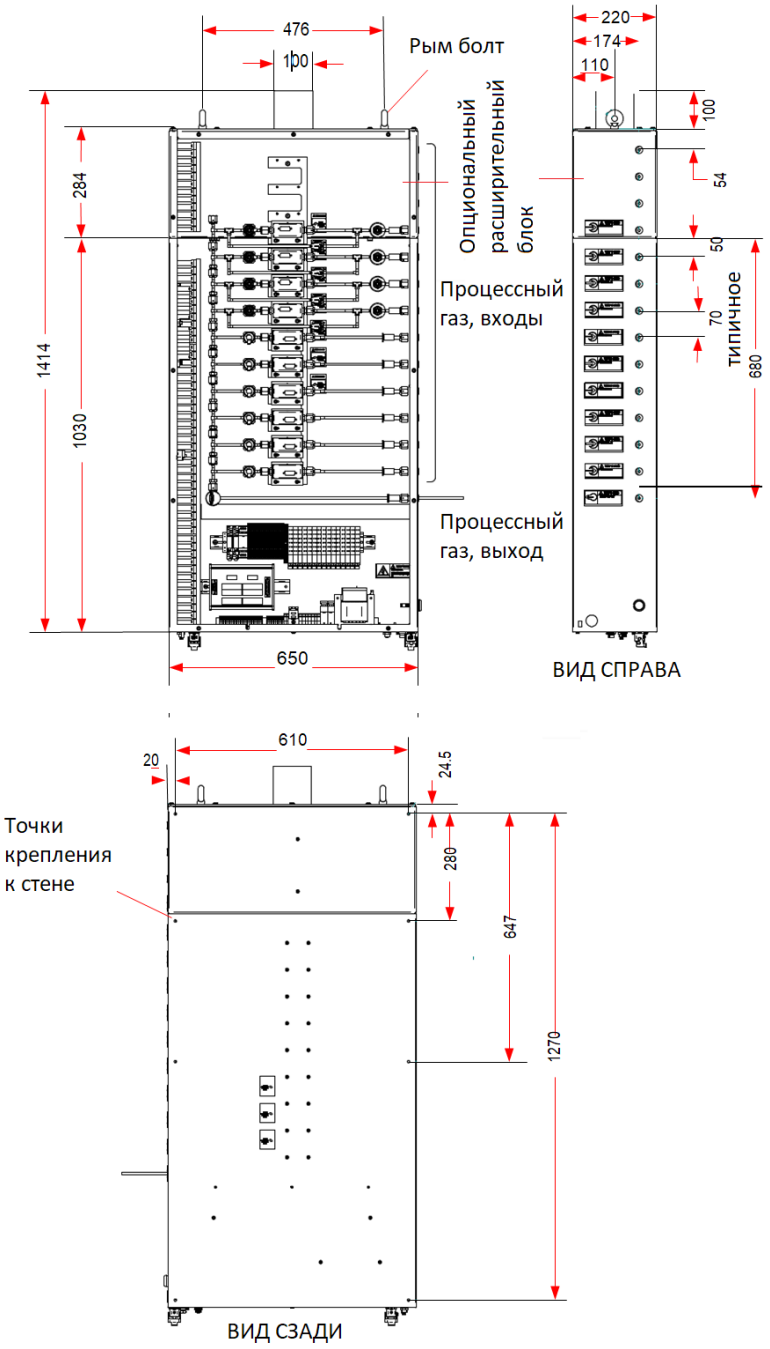

Рисунок 7 Размеры газораспределительного блока PlasmaPro на 8 линий (мм)

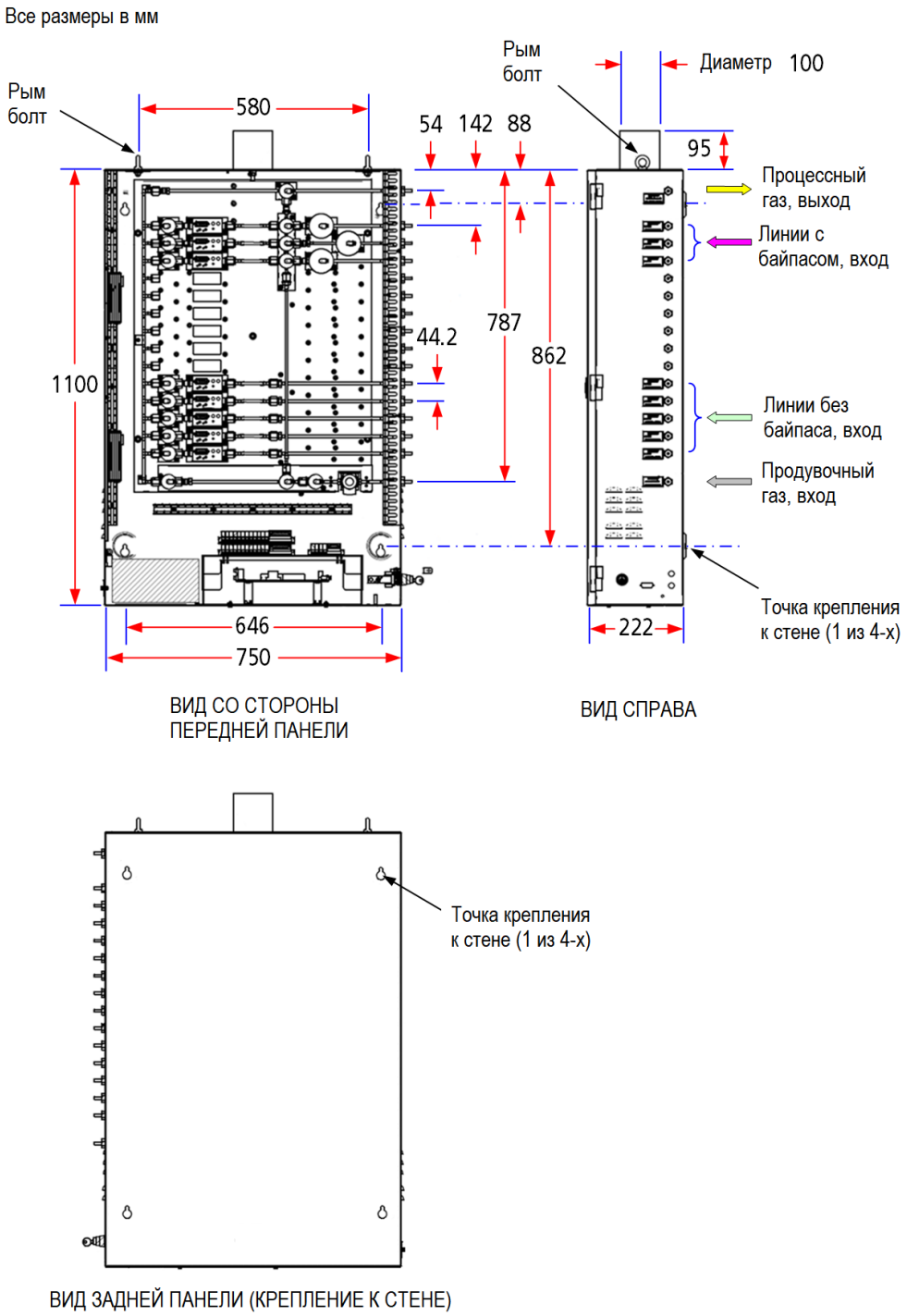

Рисунок 8 Размеры газораспределительного блока PlasmaPro на 12 линий (мм) с опциональной системой автоматической продувки

Схема размещения

На Рисунок 9 показана схема размещения элементов системы PlasmaPro®100 с минимально возможными расстояниями для обеспечения обслуживания системы.

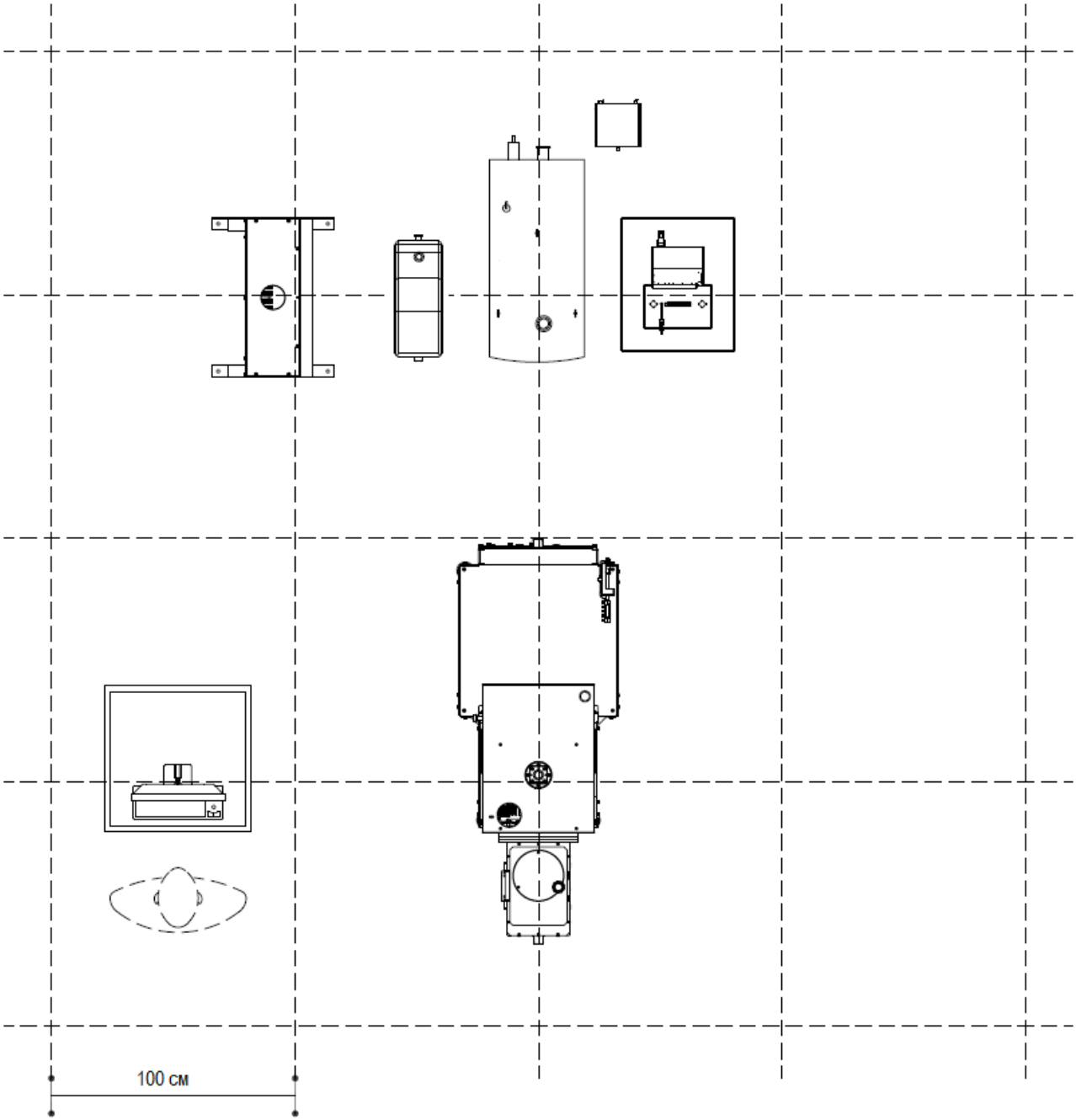

Рисунок 9 Типичная схема размещения PlasmaPro 100 ICP с зонами обслуживания

Необходимо предусмотреть минимум 1 м свободного пространства для доступа ко всем элементам системы, находящимся под электрическим напряжением.

Подключения

Внимательно спланируйте необходимые подключения и их подводку к системе. Для работы с системой необходимо обеспечить защитные средства отключения (например, отключение электропитания, запорная арматура на газовых и водяных линиях). Эти средства отключения должны быть расположены в непосредственной близости от системы, должны быть четко обозначены, и легко доступны. Кабели и трубы не должны ограничивать доступ к основным электрическим выключателям, кнопкам аварийного отключения и другим средствам безопасности.

Панель подключений внешних коммуникаций

Панель подключения внешних к основному блоку установки для разных типов систем показаны с Рисунок 10 по Рисунок 13.

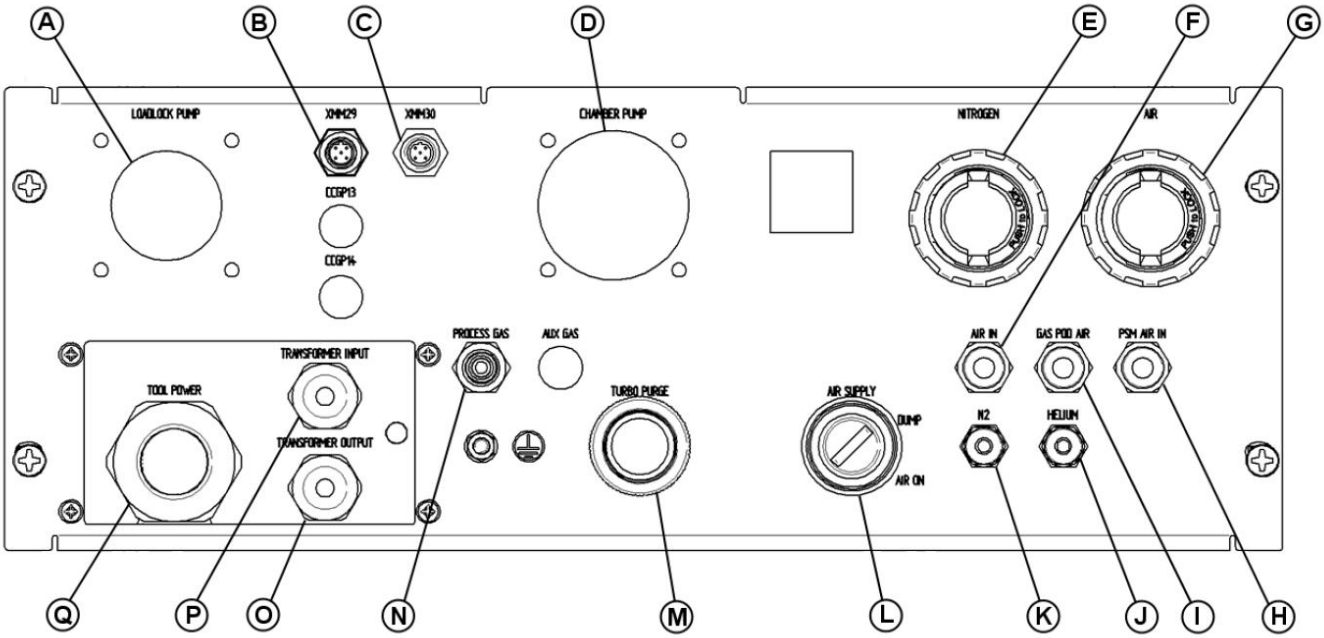

Рисунок 10 Типичная панель подключений установки PlasmaPro 100 ICP и RIE

Таблица 2 Элементы на панели подключений установки PlasmaPro 100 ICP и RIE

Подключение		Подключение	
A	Форвакуумный насос шлюзовой камеры	J	Гелий, вход
B	Подключение ПЛК к стойке распределения питания и управления	N	Азот для продувки, вход
C	Подключение ПЛК к газораспределительному шкафу	L	Клапан сброса воздуха
D	Форвакуумный насос технологической камеры	M	Редуктор продувки ТМН
E	Редуктор азота	N	Процессный газ, вход
F	Сжатый воздух, вход	O	Вход трансформатора от стойки распределения питания и управления (для генератора Paramount RF)

G	Редуктор воздуха
H	Воздушное охлаждение катушки ICP, вход
I	Сжатый воздух газораспределительного шкафа, выход

P	Выход трансформатора от стойки распределения питания и управления (для генератора Paramount RF)
Q	Вход электропитания установки от стойки распределения питания и управления

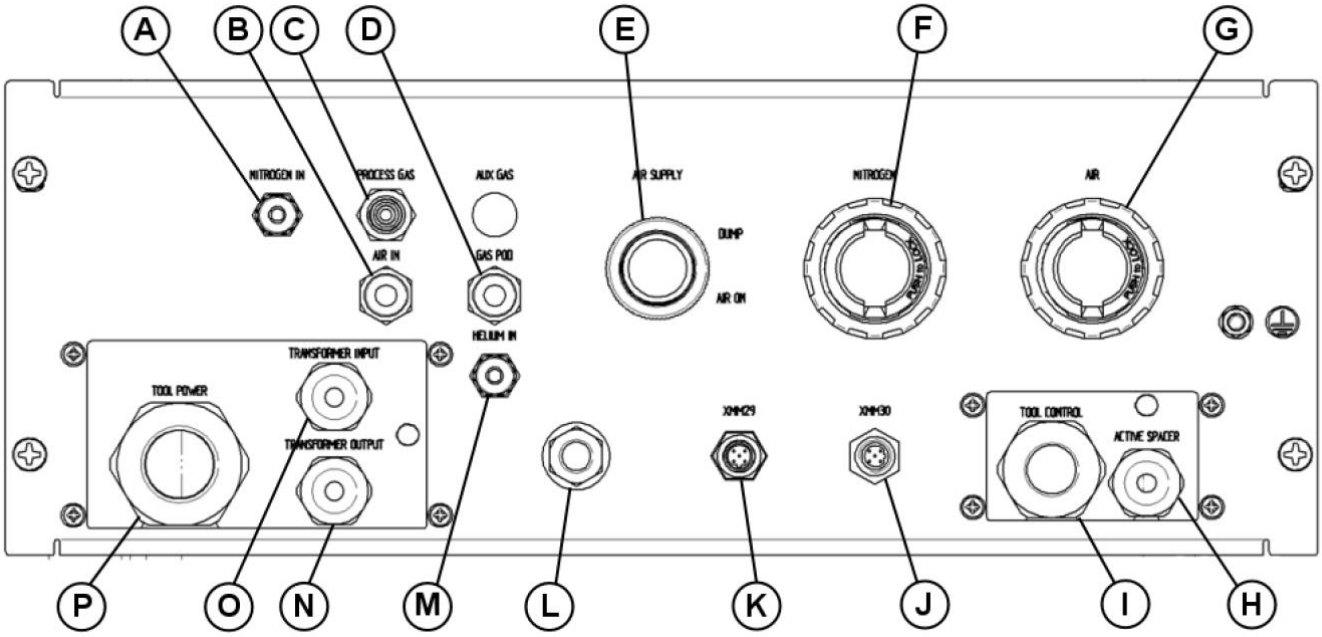

Рисунок 11 Типичная панель подключений установки PlasmaPro 100 PECVD

Таблица 3 Элементы на панели подключений установки PlasmaPro PECVD

Подключение	
A	Азот для продувки, вход
B	Сжатый воздух, вход
C	Процессный газ, вход
D	Сжатый воздух газораспределительного шкафа, выход
K	Клапан сброса воздуха
F	Редуктор азота

Подключение	
I	Электрическое соединение стоики распределения питания и управления.
J	Подключение ПЛК к стойке распределения питания и управления
K	Подключение ПЛК к газораспределительному шкафу
L	Не используется
M	Гелий, вход
N	Вход трансформатора от стойки распределения питания и управления (для генератора Paramount RF)

G	Редуктор воздуха
H	Не используется

O	Выход трансформатора от стойки распределения питания и управления (для генератора Paramount RF)
P	Вход электропитания установки от стойки распределения питания и управления

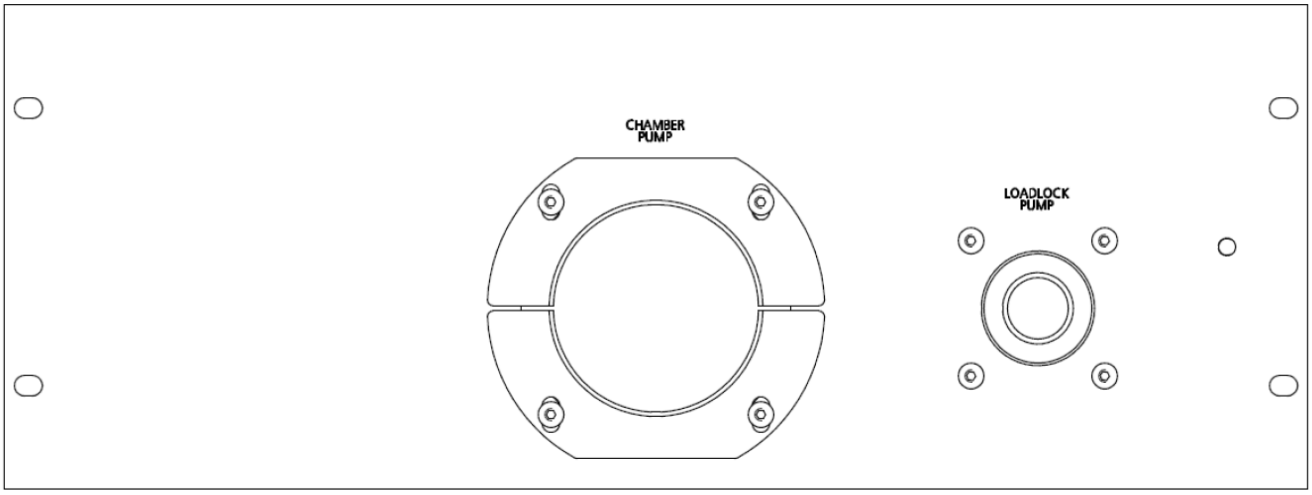

Рисунок 12 Панель подключения насосов (только для системы PlasmaPro 100 PECVD)

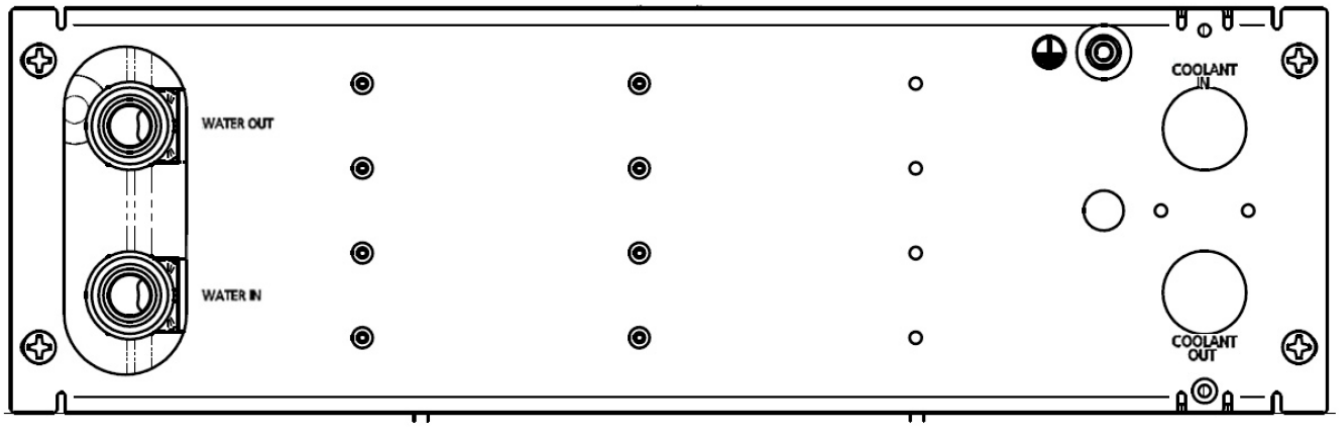

Рисунок 13 Панель подключения охлаждающей воды для общего охлаждения системы и охлаждающей жидкости для подложкодержателя в системах ICP и RIE.

Требования по подключению электрического питания

Система работает с одним из видов электрического питания специфицированных Таблица 4.

Таблица 4 Спецификация электропитания системы

Конфигурация	Параметр	Спецификация
Система с питанием 208 В.	Напряжение	208 В +10% -15%
	Ток	50 А
	Частота	50/60 Гц
	Фазы	3 фазы, N + E
Система с питанием 415 В	Напряжение	400 В +10% -15%
	Ток	32 А
	Частота	50/60 Гц
	Фазы	3 фазы, N + E

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в Таблица 4 значения тока могут отличаться как в меньшую, так и в большую сторону в зависимости от характеристик насосов, нагревательного оборудования и генераторов. Для получения точных данных по конкретной системе связывайтесь с OIPT.

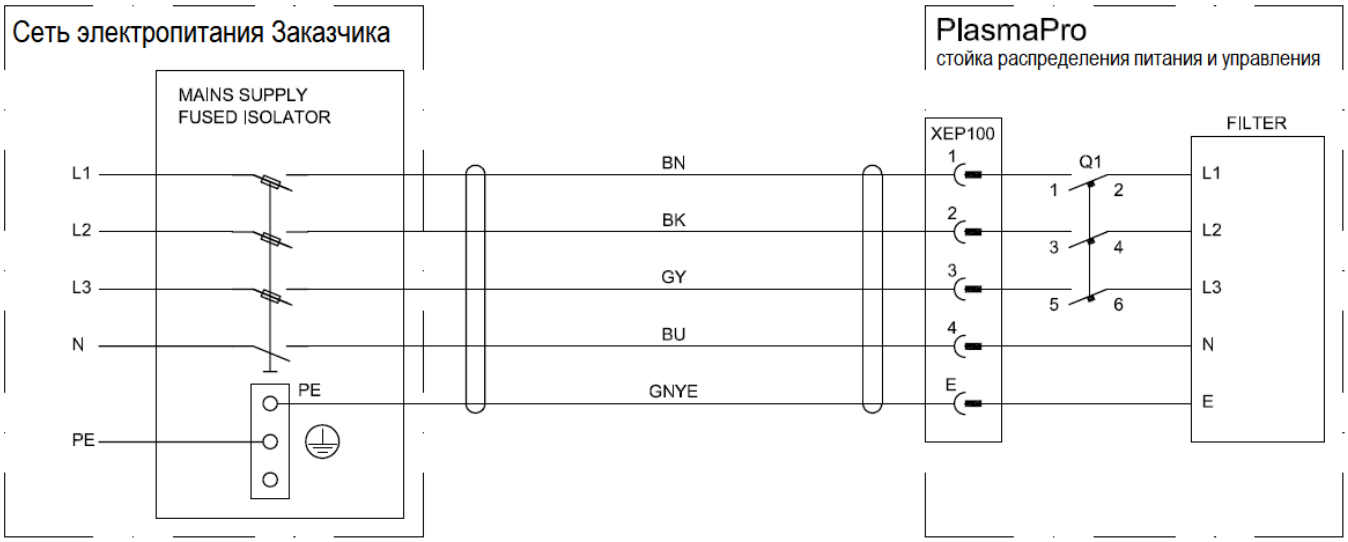

Рисунок 14 Рекомендуемая схема подключения электропитания

Примечания к подключению электропитания

a) Разъём XEP100 поставляется OIPT. Заказчик должен предоставить соответствующим кабель с внешним диаметром от 18 мм до 32 мм.

b) Выключатель Q1 это 4-полюсное устройство.

c) Значения выключателя Q1 зависят от конфигурации системы.

d) Предохранители/выключатели должны быть рассчитаны на работу с Q1 системы **Plasma**Pro100.

e) Внешний предохранитель/автомат должен прерывать ток не менее 10 000 А.

АО «ВАКУУМ.РУ» Москва Зеленоград
+7 (495) 139-65-69 oxford@vacuum.ru

Соединение нейтрального провода

Система предназначена для TN-S системы с отдельным нейтральным и заземляющим проводами. Если источник питания не TN-S типа, проводка должна быть адаптирована в соответствии с местными правилами. Нейтральный провод должен быть заземлен у источника (в соответствии с местным законодательством).

Кластерные установки

Если модуль PlasmaPro 100 используется в составе кластерной установки, то применяется единый щиток распределения электропитания который, в свою очередь, подключается к блоку распределения питания и управления модуля PlasmaPro 100 и входу питания перегрузочного модуля.

Требования к воде для охлаждения системы

Элементы системы требуют водяного охлаждения. Подключение Water In и Water Out на панели подключений. Оба соединений выполнены с адаптером типа «грибок» под гибкий шланг ¾”. Данные по требуемым потокам и температурам приведены в Таблица 5.

Таблица 5 Спецификация водяного охлаждения системы

Тип Системы	**Поток** л/мин	**Температура (°C)** Макс	Мин	**Давление** кПа	**Конфигурация**
PECVD	3.0	25	15	200-300	ВЧ генератор CB600S/13 Без ТМН на процессной камере
RIE	5.7	25	15	200-300	ВЧ генератор CB600S/13 ТМН ATH 1600MT на процессной камере
ICP Etch/ ICP-CVD	23	25	15	200-300	Подложкодержатель ВЧ генератор CB600S/13 ICP ВЧ генератор AE HFV 8000/5000 ТМН ATH 1600MT на процессной камере ICP180 ВЧ генератор 3 кВт
	17.8	25	20	200-300	Подложкодержатель ВЧ генератор CB600S/13 ICP ВЧ генератор AE Cesar 3 кВт ТМН ATH 1600MT на процессной камере ICP180 ВЧ генератор 3 кВт

Требования к сжатому воздуху

Сжатый воздух должен подаваться через фильтр и сепаратор как показано на Рисунок 15.

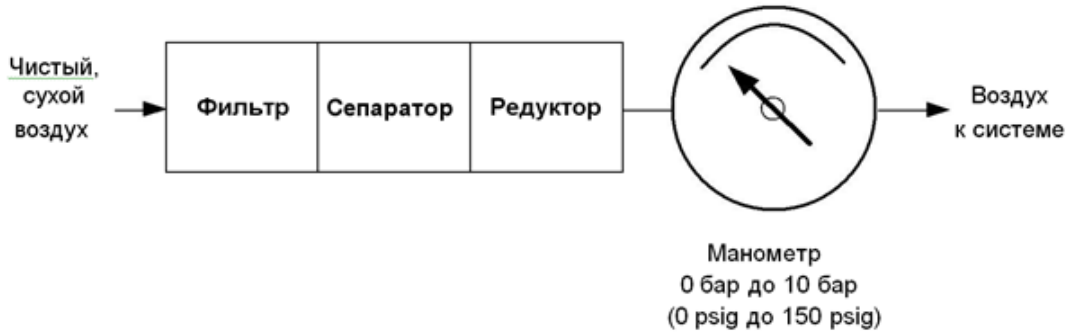

Рисунок 15 Подача сжатого воздуха в систему PlasmaPro 100

Система требует подачи сжатого, чистого сухого воздуха (CDA) в соответствии с данными, указанными в Таблица 6.

Таблица 6 Спецификация подачи сжатого воздуха в систему

Функция	Соединение	Параметр	Спецификация
Подача воздуха в фильтр сепаратор/редуктор	Определяется оборудованием Заказчика	Минимальное давление	6 бар (90 psig)
Подача воздуха в систему	Быстроразъемное соединение (push-fit) 8 мм	Максимальный поток	135 л/мин (этот поток в дополнение к потоку газораспределительного шкафа)
		Регулируемое давление	3.0 до 6.0 бар. (45 до 90 psi)
		Контроль давления	0 до 10 бар. (0 до 150 psi)
		Содержание масла	менее чем 10 ppm
		Максимальная влажность (точка росы)	-3°C (25°F)
		Фильтрация	Максимальный размер частиц 0.3 мкм
Подача воздуха в катушку ICP Cobra	Быстроразъемное соединение (push-fit) 8 мм	Минимальное давление	6 бар (90 psig)
		Максимальный поток	60 л/мин
Подача воздуха в газораспределительный шкаф	Быстроразъемное соединение (push-fit) 4 мм	Поток	5 л/мин (этот поток в дополнении к потоку системы)
		Давление	4.0 до 6.0 бар. (60 до 90 psi)

Примечание: входное давление в систему должно быть ограничено до 6 bar (90 psi).

АО «ВАКУУМ.РУ» Москва Зеленоград
+7 (495) 139-65-69 oxford@vacuum.ru

Требования к азоту для продувки

Азот должен подаваться через фильтр и регулятор полупроводникового класса как показано на Рисунке 10. Все используемые трубки должны быть из электрополированной нержавеющей стали. Вся арматура, соединения и регуляторы должны быть полупроводникового класса.

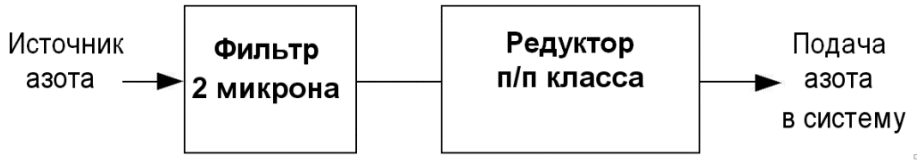

Рисунок 10 Подача азота в систему

Система требует подачи азота в соответствии с приведенной спецификацией:

Таблица 6 Спецификация подачи азота в систему

Функция	Параметр	Спецификация
Подача азота в систему	Поток	10 л/мин
	Давление	3.0 бар (45 psi) минимум
	Регулирование	0.5 бар до 5 бар (7.5 до 75 psig)
	Фильтрация	2 микронный фильтр
	Чистота	не хуже 99.99% для выполнения спецификации технологических процессов
Продувка насоса	Заказчик обеспечивает подключение и правильную работу продувки установленного насоса. Продувочный поток необходим для защиты системы насоса от химических соединений во время технологического процесса, а также может требоваться местными правилами техники безопасности. Требования заказчиков меняются, поэтому специальные комплекты могут быть предоставлены по запросу. Любое повреждение вызванное отсутствием продувки насоса не покрывается никакой гарантией, действующей на время использования.	

Требования к подаче гелия (если опция установлена)

Гелий должен подаваться через встроенный регулятор как показано на Рисунке 11. Все используемые трубки должны быть из электрополированной нержавеющей стали. Вся арматура и регуляторы должны быть полупроводникового класса.

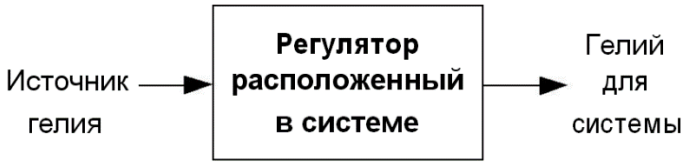

Рисунок 11 Подача гелия в систему

Если система **Plasma**Pro®100 оснащена опцией гелиевого охлаждения подложки, требуется подача гелия согласно спецификации в Таблице 7.

Таблица 7 Спецификация на гелий для системы

Функция	Параметр	Спецификация
Подача He	Поток	50 см^3/мин
	Давление	3.0 бар (45 psi) минимум

Требования для процессных газов

Газы для проведения процессов подаются в газораспределительный шкаф от внешнего источника. Все газовые трубы, используемые для подачи газа должны быть из электрополированной стали. Вся арматура и регуляторы должны быть полупроводникового класса.

На всех газовых линиях должны стоять ручные запорные клапаны как можно ближе к входу газораспределительного шкафа. Каждый клапан должен быть четко маркирован. Иногда данные клапана называют «клапан точки забора». На Рисунке 12 показана типичная установка таких клапанов.

Рисунок 12 Клапана точки забора на газовых линиях

Все подаваемые газы для процесса должны соответствовать спецификации в Таблице 8.

Таблица 8 Спецификация газов для процесса

Функция	Параметр	Спецификация
Подача процессного газа	Давление	2 bar (30 psig) минимум[1]
	Регулирование	0.5 до 5 бар (7.5 до 75 psig)
	Чистота	не хуже 99.99% для выполнения спецификации процессов
	Фильтрация	2-микронный фильтр установлен на каждый газопровод газораспределительного шкафа, может быть установлен другой тип фильтра, если необходимо.

1. Могут использоваться газы с низким давлением насыщенных паров (см. Использование газов с низким давлением

насыщенных паров). Такие газы требуют специальных мер для предотвращения нежелательной конденсации в газовых линиях. Может понадобиться нагрев газовых линий и частей газораспределительного шкафа. Обратитесь в Oxford Instruments Plasma Technology для консультаций.

Необходимо смонтировать соединение между газораспределительным шкафом и входом системы. Данное соединение должно удовлетворять спецификации в Таблице 9.

Таблица 9 Спецификация соединения для подачи процессного газа

Функция	Соединение	Параметр	Спецификация
Процессный газ вход	1/4” электрополированная трубка из нержавеющей стали со сварным соединением на стороне газораспределительного шкафа	Давление	2.0 - 3.0 бар (30 - 45 psi)
	1/4” VCR, нержавеющая сталь на стороне системы		

Использование газов с низким давлением насыщенных паров

Отдельное внимание должно быть уделено подаче газов с низким давлением насыщенных паров (например $SiCl_4$, BCl_3 или C_4F_8). Низкое давление насыщенных паров приводит к конденсации газа в участках газовой линии с пониженной температурой. Конденсация фактически приводит к накоплению жидкой фазы в газовой линии, особенно в точках перегибов линии. Накопление жидкой фазы приводит к нестабильному потоку газа, особенно если накопление произошло внутри регулятора расхода газа (РРГ).

Кроме того, давления газа на входе в систему может оказаться очень низким, если, например, газовый баллон установлен вне теплых помещений в зимнее время. Изучите нижеследующие инструкции в случае, если в системе используются газы с низким давлением насыщенных паров:

Устанавливайте газовые баллоны внутри помещений

Устанавливайте газовые баллоны в вентилируемые газовые шкафы для предотвращения падения давления в линиях при низкой температуре окружающей среды. Не нагревайте газовый баллон нагреваемыми рукавами, т.к. это может привести к образованию конденсата в более холодной газовой линии.

Поддерживайте положительный перепад температуры

Поддерживайте положительный перепад температуры от газового баллона до РРГ. Легче всего это достигается расположением газового баллона максимально близко в системе, что означает максимально короткие линии газоподачи. Если это невозможно, газовые линии должны прогреваться путем установки подходящих рукавов с нагревателями.

Также может оказаться необходимым обеспечить нагрев РРГ внутри газораспределительного шкафа. Компания Oxford Instruments Plasma Technology предлагает специальные комплекты для нагрева РРГ используемого для газов с низким давлением насыщенных паров.

Температура РРГ должна поддерживаться выше температуры газовой линии, которая, в свою очередь, должна быть выше температуры газового баллона. Типичная ситуация установки показана на Рисунке 13.

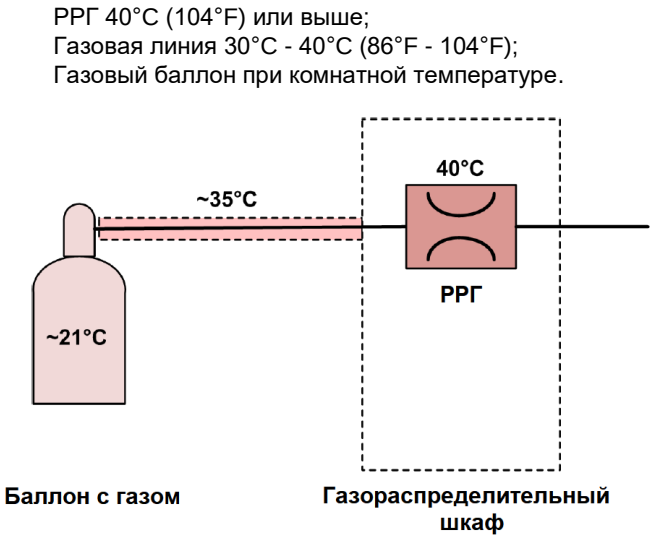

Рисунок 13 Типичные температуры для случая прогреваемых газовых линии с положительным перепадом от баллона к системе

Если возникли проблемы с конденсацией:

1. Полностью откачайте газовую линию.
2. Оптимизируйте расположение прогреваемого рукава газовой линии и его установку по температуре.
3. Перезаполните газовую линию.

Для $SiCl_4$ обязательно должен использоваться специализированный регулятор расхода газа (выпущенный производителем для работы с $SiCl_4$).

Требования к вытяжке

Системе необходима вытяжная вентиляция газораспределительного шкафа и для выхлопа форвакуумного насоса. Если используются токсичные, горючие или коррозионные газы, система вентиляции и вытяжки должна быть спроектирована соответственно применяемым опасным газам.

Система вытяжки должна соответствовать спецификации в Таблице 10.

Таблица 10 Требования к вытяжке

Функция	Соединение	Параметр	Спецификация
Вытяжка из газораспределительного шкафа	Труба 100 мм (4”)	Поток	3 $м^3$/мин
		Минимальное разряжение	-375 Па
Выхлоп форвакуумного насоса	Обратитесь к инструкции изготовителя насоса		
Вытяжка из источника индуктивно-связанной плазмы Cobra	Труба 100 мм (4”)	Поток	1 $м^3$/мин

Обязательные требования к вытяжке выхлопа форвакуумного насоса

Установка должна обеспечиваться вытяжной системой, которая соответствует выхлопной системе форвакуумного насоса и соответствует местным стандартам безопасности. В частности, все фитинги и трубопроводы, соединенные с выхлопом насоса быть сделаны из нержавеющей стали промышленного стандарта и в соответствии с местными правилами техники безопасности.

Специализированное оборудование, такое как скрубберы и печи могут использоваться для работы с опасными газами. В таком случае, выхлопная линия насоса должна быть проложена так, чтобы конденсат из линии не мог попадать обратно в насос.

Примечание: Существует риск повреждения от перекрестного загрязнения, если насосы используют одну и ту же выхлопную систему. Это относится к насосам, находящимся в одной системе или в разных системах. Ущерб, причиненный любым перекрестным загрязнением, не покрывается гарантией на систему.

Необходимо соблюдать осторожность и следить, чтобы маршрут взаимно несовместимых выхлопных газов проходили через отдельные вытяжки. В частности, линии с обогащенным кислородом выхлопными газами, не должны смешиваться с выхлопами минерального масла от пластинчато-роторных насосов, поскольку это может привести к взрыву.

Обязательные требования к вытяжке газораспределительного шкафа

Газораспределительный шкаф должен быть подключен к местной вытяжке через воротник диаметром 100 мм (4”). Установите подходящее устройство для мониторинга потока на вытяжке газораспределительного шкафа. Выходные контакты устройства мониторинга должны быть замкнуты при потоке выше минимального и разомкнуты в обратном случае.

Пользователь системы отвечает за соблюдение местных правил безопасности при устройстве вытяжки, включая установку необходимых датчиков утечки газа.

Требования по подаче жидкого азота (если опция установлена)

Подача жидкого азота должна соответствовать спецификации приведённой Таблице 11.

Таблица 11 Спецификация подключений при подаче жидкого азота

Функция	Требования
Подключение к системе	Соединение 3/8” Swagelok®
Исполнение системы	Соответствующие меры предосторожности должны быть приняты для предотвращения повышения давления (например, установлен клапан сброса избыточного давления)
	Все компоненты системы должны быть термоизолированы. Компоненты должны быть закрыты для предотвращения случайного прикосновения персонала.

Проверка	Установка жидкого азота должна быть проверена специалистом, чтобы подтвердить, что она является безопасной для использования.

Тепловая нагрузка на помещение

В Таблице 12 показаны типичные значения тепловой нагрузки на помещение при инсталляции в чистой комнате.

Таблица 12 Типичные значения тепловой нагрузки

Состояние системы	Тепловая нагрузка
Процесс	3.5 кВт (3.0 ккал/час)
Ожидание	1.5 кВт (1.3 ккал/час)

Примечание: Данные значения не включают отдельно стоящие компоненты системы: форвакуумный насос, нагреватель/охладитель, трансформатор и т.п.

Уровень шума системы

Максимальный уровень шума системы составляет 75 дБ, измеренный в 500 мм над форвакуумным насосом. Уровень шума может быть снижен за счет переноса внешнего оборудования (форвакуумный насос, нагреватели/охладители и т.д.) в сервисную зону.

Рабочее помещение

Эксплуатация системы

Данная система должна эксплуатироваться опытным персоналом, прошедшим обучение работе с оборудованием и в условиях помещения с контролируемыми параметрами среды.

Обязательные требования к рабочему помещению

Система **Plasma**Pro®100 рассчитана на работу в помещениях класса 1 (лаборатория или чистое промышленное помещение).

В Таблице 13 перечислены обязательные требования к помещению.

Таблица 13 Обязательные требования к помещению

Параметр	Спецификация
Рабочая температура	5°C - 25°C (41°F - 77°F)
Температура хранения	0°C - 50°C (32°F - 122°F)
Максимальная влажность	80%[1]

Минимальная влажность	10%[2]
Электростатическая защита	Среда с низкой электростатикой [2]
Освещенность	Минимум 300 люкс
Высота	До 2000 м (6562 ft)
Чистота помещения	Чистая комната класса 10 000 или лучше

1. Повышение влажности ведет к ухудшению эксплуатационных свойств системы. Влажность выше 50% приводит к заметному ухудшению скорости откачки рабочей камеры после продувки, при влажности выше 65%, скорость откачки рабочей камеры может выходить за рамки спецификации системы.
2. Низкая влажность приводит к риску накопления электростатического заряда с последующим электрическим пробоем по элементам системы и их повреждению или выходу из строя. Система протестирована согласно нормативам EN 61000-4-2:1995 + A1:1998, + A2:2001.
   Oxford Instruments Plasma Technology рекомендует эксплуатацию в помещениях с низкой электростатикой. Дополнительные меры предосторожности должны быть приняты в случае низкой влажности в помещении.

Объем помещения и воздухообмен

Помещение должно иметь объём не менее 30 м^3 (или более, если это продиктовано размером системы) и должно быть обеспечено воздухообменом 4 объема в час. Это очень важно, для поддержания высокого уровня кислорода и предотвращения нарастания уровня угарного газа.

Электромагнитная совместимость

Система протестирована и сертифицирована согласно стандартам BS EN 55011:2007 и BS EN 61000-6-2:2005, класс A, группа 2, промышленные зоны.

Oxford Instruments Plasma Technology

www.oxford-instruments.com

OXFORD INSTRUMENTS

The Business of Science®

АО «ВАКУУМ.РУ»

www.vacuum.ru

Москва, г. Зеленоград

тел: +7 (495) 139-65-69

e-mail: info@vacuum.ru

Данная инструкция является переводом официальной инструкции производителя, может содержать неточности и должна использоваться исключительно в качестве справочного материала, предоставляемого АО «ВАКУУМ.РУ».

Oxford Instruments Plasma Technology постоянно совершенствует выпускаемые установки и оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие их качество.

Для получения дополнительной информации пожалуйста обращайтесь по электронной почте:

oxford@vacuum.ru