

ООО «Япроект»

194017, Санкт-Петербург,
Удельный проспект, дом 5,
литера А, помещение 18-Н,
офис 7

Тел./факс: +7 (921) 400-89-89

Рабочая документация

Разработка проектно-сметной
документации по капитальному ремонту
помещений под размещение системы
рентгеновской ангиографической
стационарной, цифровой по адресу:
Ленинградская область, г. Гатчина, ул.
Рощинская, д.15а

65-24-ЛГ

Лечебное газоснабжение

ООО «Япроект»

194017, Санкт-Петербург,
Удельный проспект, дом 5,
литера А, помещение 18-Н,
офис 7

Тел./факс: +7 (921) 400-89-89

Рабочая документация

Разработка проектно-сметной
документации по капитальному ремонту
помещений под размещение системы
рентгеновской ангиографической
стационарной, цифровой по адресу:
Ленинградская область, г. Гатчина, ул.
Рощинская, д.15а

65-24-ЛГ

Лечебное газоснабжение

Генеральный директор



С. Ю. Яценко

Настоящей проектной документацией, в соответствии с Заданиями на проектирование, предусмотрен монтаж систем медицинского газоснабжения в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Ленинградской области "Гатчинская клиническая межрайонная больница" корпус 4 (терапевтический), по адресу: Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д.15а.

ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»; СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»; СП 118.13330.2022 «Общественные здания и сооружения». СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования». ГОСТ 12.1.007 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»; ГОСТ Р 54892-2012 «Монтаж установок разделения воздуха и другого криогенного оборудования»; ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;						
			65-24-ЛГ					Лист	
								2	
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата					

ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;

ГОСТ Р ИСО 7396-1-2011 «Системы трубопроводные медицинских газов. Часть 1. Системы трубопроводные для сжатых медицинских газов и вакуума».

ГОСТ 617-2006 «Трубы медные и латунные круглого сечения общего назначения».

ГОСТ 52922-2008 «Фитинги из меди и медных сплавов для соединения медных труб способом капиллярной пайки. Технические условия».

ГОСТ 9.402-2004 "Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием".

ГОСТ 21.206-2012 «Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов».

Технические решения, принятые в проекте, не подлежат проверке на патентную чистоту.

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Пожарная безопасность обеспечивается при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентированных правил. За процессом строительства должен вестись авторский и технический надзор.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

СНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МЕДИЦИНСКИМИ ГАЗАМИ

Снабжение медицинскими газами представляет собой снабжение кислородом, сжатым воздухом, вакуумом и закисью азота терапевтического корпуса (корпус 4) Гатчинской клинической межрайонной больницы по адресу: Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д.15а. Рабочее давление в трубопроводах газов 0,5-4 кгс/см². Категория трубопроводов газоснабжения В-V по ГОСТ 32569-2013.

Все оборудование может работать круглосуточно, имеет соответствующую маркировку и пояснительные надписи на русском языке.

В соответствии с техническим заданием пользователь сам сможет выбирать рабочее давление, необходимое ему для проведения определенных работ, для этого используются регуляторы давления с отсечными кранами.

Отсечные краны позволяют проводить ремонтные работы по замене оконечных устройств без прекращения подачи газов.

На этаже в зоне проектирования располагаются контрольно-отключающие коробки для каждого газа производства WestMedGroup, Россия.

Конечные потребители медицинских газов – консоли производства WestMedGroup, Россия.

Источники медицинских газов.

В терапевтическом корпусе Гатчинской клинической межрайонной больницы источники медицинских газов расположены в подвале: сжатый воздух, вакуум, на 1 этаже: закись азота, а также существующий источник кислорода-газификатор, располагается на улице и является рабочим.

Закись азота.

Расчет источника закиси азота:

По ТЗ необходимо предусмотреть источник закиси азота и расположить его в помещении 63 (помещение для рампы).

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	Лист
						4

Закись азота

1	2	3	4	5	6	7	8
Номер помещения	Наименование отделения или (отд. помещения)	Расход газа на одну точку (л/мин)	Продолжительность пользования в течение суток, ч/сут	Средний коэффициент использования K_n	Суммарный суточный расход газа, л/час	Суммарный суточный расход газа, $\text{нм}^3/\text{сут}$	Количество точек
1-й этаж							
1	Операционная №1	6	5	0,7	252	1,26	1
3	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	6	1	0,5	180	0,18	1
4	Операционная №2	6	5	0,7	252	1,26	1
78	Предоперационная	6	5	0,4	144	0,72	1
77	Операционная ангиографическая №1	6	5	0,7	252	1,26	1
6	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	6	1	0,5	180	0,18	1
10	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	6	1	0,5	180	0,18	1
24.1	Процедурная гастроскопии	6	5	0,4	144	0,72	1
24.2	Процедурная колоноскопии	6	5	0,4	144	0,72	1
Общий расход, $\text{нм}^3/\text{ч}$			Общее количество точек				
0,3			9				

Расчет одновременного потребления составлен на основании технического задания и согласован с заказчиком.

Исходя из того, что в 10-ти литровом баллоне закиси азота при нормальных условиях содержится 3,35 м3 газа, получаем что 1 баллона закиси азота (10л.) хватит на 11 дней.

Выбираем разрядную автоматическую рампу закиси азота на 4 баллона.

При опорожнении баллонов рабочего плеча рампы осуществляется автоматическое переключение на работу баллонов резервного плеча.

Суммарное количество баллонов в рампе обеспечивает расчетную потребность проектируемого объекта на 3 сут и более.

В помещении есть оконный проем на улицу. В помещении для рампы закиси азота осуществляется контроль за состоянием воздушной среды. Объемная доля кислорода в воздухе

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

65-24-ЛГ

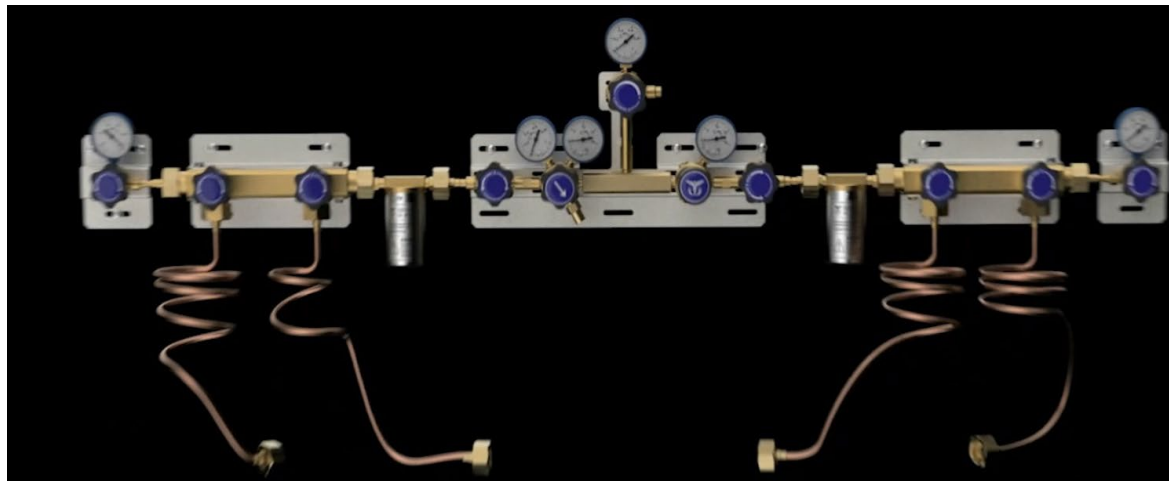
Лист

5

Изм. Лист № докум Подп. Дата

помещения составляет не менее 19% и не более 23%. Порядок контроля воздушной среды основан на применении автоматических газоанализаторов с датчиком, настроенным на указанный диапазон концентрации кислорода в воздухе, и устройством сигнализации, срабатывающей при отклонении от указанного диапазона.

В помещении для закиси азота необходимо предусмотреть приточно-вытяжную вентиляцию (вытяжная вентиляция из верхней и нижней зоны).



Узел управления смонтировать на стене. В конструкции узла управления предусматривается контрольно-измерительная и запорная арматура. Далее от узла управления закись азота по ответвлениям на этаже здания подается к точкам потребления по медному трубопроводу $\Phi 10 \times 1 \text{ мм}$ ГОСТ 617-2006 через контрольно-отключающую коробку. В помещениях закись азота монтируется медными трубами $\Phi 10 \times 1 \text{ мм}$ ГОСТ 617-2006. Конечные устройства клапаны, встроенные в консоли.

Сжатый воздух.

По техническому заданию источники сжатого воздуха следует разместить в подвальном помещении. «Станции сжатого воздуха следует размещать в подвальных этажах под помещениями без постоянных рабочих мест и не предназначенных для постоянного пребывания больных. Допускается размещать станции сжатого воздуха на других этажах при условии, что смежные по горизонтали и вертикали помещения не предназначены для постоянного пребывания людей. Если уровень шума в помещении станции сжатого воздуха превышает допустимые пределы, то предусматриваются мероприятия, предупреждающие проникновение шума в смежные помещения.» (СП 158.13330.2014).

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

В соответствии с техническим заданием ниже составлена таблица одновременного потребления сжатого воздуха:

Сжатый воздух					
1	2	3	5	7	8
Номер помещения	Наименование отделения или (отд. помещения)	Расход газа на одну точку (л/мин)	Средний коэффициент использования K_n	Суммарный суточный расход газа, л/мин	Количество точек
1-й этаж					
1	Операционная №1	60	0,7	42	1
3	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	40	0,5	20	1
4	Операционная №2	60	0,7	42	1
78	Предоперационная	10	0,4	4	1
77	Операционная ангиографическая №1	60	0,7	42	1
6	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	40	0,5	20	1
10	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	40	0,5	20	1
24.1	Процедурная гастроскопии	10	0,4	4	1
24.2	Процедурная колоноскопии	10	0,4	8	2
	Отвод наркогазов	50	0,3	135	9
Общий расход, л/мин			Общее количество точек		
337,0			19		

Исходя из полученного потребления сжатого воздуха выбираем источники:

337 л/мин +40% (потери и резерв) = не менее 472 л/мин.

Были выбраны медицинские безмасляные компрессоры FINI DR SONIC 640-90F-ES-6T в количестве 3х штук. По СП 158.13330.2014 источников должно быть 3.

Агрегаты расположены в специальном помещении (компрессорная).

DR SONIC 640-90F-ES-6T обеспечивает рабочее давление до 8 бар. После компрессора монтируются фильтры очистки воздуха в количестве 4х штук. (фильтры дублируются для удобства замены каждые полгода/ 4000 часов наработки)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					65-24-ЛГ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

После фильтров понижаем давление сжатого воздуха до 4,5-5 бар (рабочее давление необходимое потребителям) с помощью регуляторов. Трубопровод смонтировать из медных труб диаметром 15х1мм, 12х1мм, 10х1 мм ГОСТ 617-2006.

Компрессоры серии MEDICAIR не нуждаются в смазке. Данная особенность их конструкции обеспечивает легкость в эксплуатации и снижение требований по стандартному техническому обслуживанию.



Отсутствие масла позволяет использовать их в медицинских учреждениях, в фармацевтике и во всех случаях, где необходим чистый сжатый воздух высокого качества. Безмасляные поршневые компрессоры широко применяются в лабораториях, для питания приборов КИП и различных газоанализаторов, а также для работы стоматологических кресел и других медицинских установок.

Основные преимущества компрессора Fini DR SONIC_640-90F-ES-6T:

- внутренние стенки ресивера покрыты эмалью, предотвращающей коррозию и образование ржавчины, повышая качество сжатого воздуха;
- компрессионные кольца изготовлены из специального антифрикционного материала;
- алюминиевый поршень покрыт специальным антифрикционным материалом;
- адсорбционный осушитель идеально очищает сжатый воздух от влаги;
- воздушные фильтры на входе и выходе компрессора очищают сжатый воздух от пыли;
- два компрессорных узла VKM-320-3 могут работать независимо друг от друга, предоставляя возможность резервации;
- электронный контроллер для управления работой двух компрессорных узлов;

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

65-24-ЛГ

Лист

8

- двухступенчатая защита от вибраций и шумозащитный пластиковый кожух существенно снижают уровень шума компрессора, что позволяет его эксплуатацию вблизи потребителя сжатого воздуха, например, в кабинете врача.

Качество продукции подтверждено международными сертификатами CSA, Intertek, ISO 9001, TUV

Технические характеристики компрессор:

Модель	Компрессор медицинский безмасляный FINI DR SONIC 640-90F-ES-6T
Мощность двигателя, кВт	4.4
Произв-ть на входе, л/мин	640
Давление, атм	8
Страна производства	Италия
Гарантия	24
Объем ресивера, литров	90
Тип двигателя	Электро 380В
Масляный/Безмасляный	Безмасляный
Тип привода	Прямой
Наличие колес	Нет
Наличие осушителя	Да
Уровень шума, dB(A)	64
Количество ступеней	1
Выход сжатого воздуха	1/2 дюйма
Габариты (ДхШхВ), мм	1120 x 720 x 820
Масса, кг	118
Медицинский	Да
Количество цилиндров	Горизонтальный

В соответствии с техническими характеристиками компрессоров необходимо в компрессорной предусмотреть электрические розетки 380В. Сечение кабеля выбрать исходя из мощности двигателя компрессора.

Необходимо предусмотреть воздухообмен в помещении компрессорной исходя из технических характеристик оборудования.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ			9

Обоснование выбора ресивера.

Ресиверы, входящие в состав медицинских станций сжатого воздуха, у которых производство давления в Мпа(кг/м²) на вместимость в м³ (литрах) не превышает 1,0 (10 000), могут устанавливаться в зданиях медицинских организаций.

В выбранном компрессоре: 8 кг/м² * 90 л = 720, в трех установленных компрессорах 2160, соответственно данные компрессора с данным ресивером можно использовать в здании.

Группы сосудов по таблице 1 ГОСТ 34347-2017 – 2 группа. (0,8 Мпа)

Качество сжатого воздуха.

Класс чистоты сжатого воздуха данного компрессора по ГОСТ ИСО 8573-1 – 2016 0-4-0.

На компрессоре установлены фильтры очистки входящего воздуха на 3 мкм.

Точка росы осушителя +3 градуса

Содержание паров масла 0, компрессор безмасляный.

Сведения о классе герметичности затвора запорной арматуры на трубопроводах сжатого воздуха

В Проекте используется арматура компании Bugatti. В соответствии с паспортом она может использоваться для сжатого воздуха. Класс герметичности А по ГОСТ 54808 – отсутствие видимых утечек в течении времени испытания. Испытательная среда воздух. Давление испытания Р_{исп}=6,25 бар.

Вакуум.

Суммарный и точечный расходы вакуума рассчитаны согласно СП 158.13330. 2014. «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования». Расчетные значения вакуума (на основании Технического задания):

Вакуум					
1	2	3	5	7	8
Номер помещения	Наименование отделения или (отд. помещения)	Расход газа на одну точку (л/мин)	Средний коэффициент использования К _и	Суммарный суточный расход газа, л/мин	Количество точек
1-й этаж					
1	Операционная №1	40	0,7	28	1
3	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	40	0,3	12	1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					65-24-ЛГ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

4	Операционная №2	40	0,7	28	1
78	Предоперационная	40	0,7	28	1
77	Операционная ангио- графическая №1	40	0,7	28	1
6	Помещение подго- товки пациента (Наркозная)	40	0,3	12	1
10	Помещение подго- товки пациента (Наркозная)	40	0,3	12	1
24.1	Процедурная гастро- скопии	20	0,3	6	1
24.2	Процедурная коло- носкопии	20	0,3	6	1
Общий расход, л/мин			Общее коли- чество точек		
160,0			9		
9,6			нм3/ч		

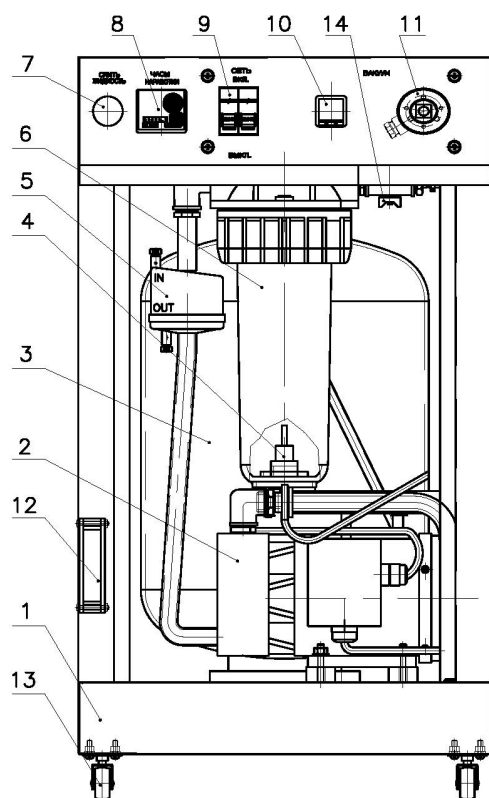
Потребление вакуума составляет 160 л/мин. С необходимым запасом ориентируемся на расход (+20%) ~200 л/мин. Для обеспечения потребителей в вакууме в нашей зоне проектирования были выбраны станции СВ-АН-266-50 (далее СВ) производительность каждого 16 м3/ч в количестве 3 единиц. Агрегаты расположены в специальном подвальном помещении.

СВ имеет простую и надежную конструкцию, позволяющую в течение длительного времени вести безопасную эксплуатацию. Обладает такими качествами, как простота управления, низкий уровень шума, экологичность.

СВ представляет собой мобильное, работающее от сети 220 в устройство, не зависящее от вакуумных магистралей лечебного учреждения и способное создавать разрежение, необходимое потребителю. СВ имеет простую и надежную конструкцию, снабжена анти-бактериальным фильтром и электронной защитой от переполнения влагоотделителя.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		11
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		



В металлическом корпусе 1 выполнен монтаж вакуумного насоса 2, ресивера 3, влагоотделителя 6, капсулы фильтрующей 5.

Влагоотделитель 6 оснащен датчиком для определения уровня жидкости 4. Если уровень жидкости превысил заданный (0,15 л), на лицевой панели высветится индикатор 7 «Слить жидкость». Для того, чтобы слить жидкость, следует отключить выключатель 9, расположенный на лицевой панели, и отключить СВ от сети. Затем снять крышку, отключить датчик наличия жидкости 4, (разъединить разъем - двумя руками). На фильтрующей капсуле 5 открыть штуцер, дождаться падения разряжения и открутить крышку на влагоотделителе 6. Снять банку и вылить жидкость в подходящую емкость.

Для контроля наработки на лицевой панели СВ установлен счетчик времени 8. Для мониторинга разряжения установлен датчик-реле давления 10 (ДРМ-Н-30). Клапан 11 установлен для использования СВ в качестве автономного вакуумного устройства, способного создавать разряжение. Шаровый кран 14 позволяет создавать разряжение в стационарной вакуумной магистрали при подключении ВС к ней гибким шлангом.

Для мобильности и удобства перемещения СВ оснащена колесами 13

Технические параметры и характеристики СВ:

- условия эксплуатации:

температура от 12 до 400С,

влажность при 250С до 80%,

разряжение от 0 до минус 0,8 бар (от 0 до минус 0,08 МПа)*;

сеть..... 220 В, 50 Гц;

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	12

допустимые отклонения питающей сети по ГОСТ 13109-87..... ±10 %;

- производительность «СВ»:

номинальная – 16 м3/час

при разряжении минус 0,7... минус 0,8 бар (минус 0,07... минус 0,08 МПа);

- потребляемая мощность:

номинальная – 0,55 кВт;

ожидание – 5 Вт;

- уровень шума dВ:

номинальный – 66 dВ;

- поддержка заданного разряжения – автоматическая;

- емкость ресивера - 50 л;

- габаритные размеры СВ (ширина x глубина x высота) - 600 x 700 x 840 мм;

- масса - 73 кг.

Рабочей документацией предусмотрена прокладка трубопровода вакуума Ф18х1мм, и Ф12х1мм из медных труб марки МЗ по ГОСТ 617-2006.

Кислород.

В качестве источника кислорода в рамках данного проекта будем использовать существующие газификаторы CFL-6/1.6.

При нашем потреблении кислорода расход жидкости в газификаторе будет незначительным.

Кислород							
1	2	3	4	5	6	7	8
Номер помещения	Наименование отделения или (отд. помещения)	Расход газа на одну точку (л/мин)	Продолжительность пользования в течение суток, ч/сут	Средний коэффициент использования $K_{и}$	Суммарный суточный расход газа, л/час	Суммарный суточный расход газа, $нм^3/сут$	Количество точек
1	Операционная №1	20	5	0,7	840	4,2	1
3	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	10	1	0,5	300	0,3	1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	Лист
						13

4	Операционная №2	20	5	0,7	840	4,2	1
78	Предоперационная	6	2	0,2	72	0,144	1
77	Операционная ангиографическая №1	20	5	0,7	840	4,2	1
6	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	10	1	0,5	300	0,3	1
10	Помещение подготовки пациента (Наркозная)	10	1	0,5	300	0,3	1
24.1	Процедурная гастроскопии	6	2	0,2	72	0,144	1
24.2	Процедурная колоноскопии	6	2	0,2	72	0,144	1
Общий расход, нм³/ч			Общий расход, нм³/сут			Общее количество точек	Л/МИН
0,6			13,9			9	9,7

В больнице уже имеется трубопровод, который приходит от газификаторов в зону проектирования на 1й этаж с давлением 8 бар.

Необходимо вывести трубу в коридор и смонтировать на стене в железном ящике узел редуцирования (понижение давления до рабочего – 4,5бар).

После узла редуцирования новый трубопровод кислорода поднимается по стоякам на 4й этаж (как резервный трубопровод кислорода Ф 22х1 мм) и заканчивается краном.

Также кислород в зоне проектирования (1 этаж) проходит через контрольно-отключающую коробку и разводится по 1-му этажу.

Рабочей документацией предусмотрена прокладка трубопровода кислорода Ф22х1мм, Ф12х1мм и Ф10х1мм из медных труб марки МЗ по ГОСТ 617-2006.

Обоснование выбора диаметра трубопровода.

Расчёт условного диаметра и подбор трубопроводов произведён по следующей формуле:

$$D_y = \sqrt{\frac{V_{np}}{0,785 \times v}} \times 1000, \text{ где:}$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					65-24-ЛГ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

(УЗО) и всей требуемой коммутационной аппаратурой в соответствии с техническими характеристиками.

Предусмотреть следующие виды электрического освещения:

- рабочее;
- аварийное освещение безопасности.

Допускается часть светильников рабочего или аварийного освещения использовать для дежурного освещения.

Для машин и устройств системы медицинского газоснабжения при постоянном обслуживании установлен разряд зрительной работы V_a (не хуже).

Необходимо предусмотреть отдельную розетку 220В для газоанализатора.

Необходимо рассчитать и предусмотреть повод кабеля для компрессоров и вакуумных станций исходя из мощности установок:

Компрессор: Питание, 380 В, Мощность, 4,4 кВт. (технические данные одной установки)

Вакуумная станция: Питание, 220 В, Мощность, 0,55 кВт. (технические данные одной установки)

Помещение для раппы закиси азота.

Заземление, электрическое подключение и эксплуатацию оборудования производить в соответствии с требованиями, которые устанавливают следующие нормативные документы: ГОСТ 12.1.019-79 «Электробезопасность. Общие требования», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)». Все соединения электрических кабелей выполнить только в отдельных распределительных коробках, недопустимо выполнять соединения в кабельных каналах.

С учётом непредвиденных нагрузок (или перегрузок) предусмотреть не менее чем 20%-й запас электрической мощности.

В помещениях компрессорных установок предусмотреть установку силового электрошкафа (или щита) с устройством защитного отключения установок (УЗО) и всей требуемой коммутационной аппаратурой в соответствии с техническими характери

Предусмотреть следующие виды электрического освещения:

- рабочее;
- аварийное освещение безопасности.

Допускается часть светильников рабочего или аварийного освещения использовать для дежурного освещения.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		17

Для машин и устройств системы медицинского газоснабжения при постоянном обслуживании установлен разряд зрительной работы Va (не хуже).

Необходимо предусмотреть отдельную розетку 220В для газоанализатора и для блока автоматического переключения разрядных рампы.

Автоматика и контроль газоснабжения

Для контроля давления в системах могут применяться как механические манометры, так и панели сигнализации со световыми и звуковыми сигналами, которая срабатывает при отклонении давления (разряжения) в трубопроводах медицинских газов от допустимых значений. По заданию на проектирование предусматривается:

1. Звуковая сигнализация контрольно-отключающих коробок.
2. Звуковая сигнализация газоанализаторов.
3. Звуковая сигнализация блока автоматического переключения разрядной рампы.
4. Механические манометры контроля давления всех проектируемых источников газов.

МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Трубопроводы медицинских газов внутри зданий следует прокладывать:

а) горизонтальные участки в помещениях:

- со съемными потолками - в межпотолочном пространстве;

- с подшивными несъемными потолками - открыто, ниже подшивных потолков над дверными проемами;

б) вертикальные опуски - открыто (кроме "чистых помещений");

в) в "чистых помещениях" - в пространстве выше подвесных потолков или за панелями ограждающих конструкций из цельных труб без стыков.

Расстояние от внутренних трубопроводов медгазов до изолированных кабелей и проводов не менее 100 мм, а в местах пересечения допускается сближение до 50 мм (при этом кабель и провода защищаются от повреждений стальным кожухом на расстоянии не менее 100 мм в каждую сторону от места пересечения).

Монтаж трубопроводов медгазов необходимо проводить после окончания монтажа всех инженерных коммуникаций: санитарно-технического, вентиляционного и электрического оборудования.

Медные трубы для прокладки внутренних сетей медицинских газов цельнотянутые, обезжиренные. Величина уровня загрязненности поверхности трубы не превышает 100 мг/м².

Медные трубы соединяются между собой методом пайки или с применением обжимных или паечных фитингов (соединительных переходных элементов различной формы и назначения), отвечающих требованиям действующих норм и имеющих разрешение, выданное в установленном порядке.

Соединение медных труб выполняется высокотемпературной пайкой по ГОСТ 19249 с применением медно-фосфорных, медно-серебряно-цинковых и серебряных припоев или дуговой сваркой (при толщине стенки трубы более 1,5 мм) по ГОСТ 16038. Для исключения окисной пленки внутри трубопроводов пайку производят с поддувом трубопроводов азотом.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
			65-24-ЛГ					18
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата				

Отработанные водные моющие растворы должны сливаться в специальные емкости или утилизироваться. Допускается слив водных моющих растворов в канализацию после разбавления их до концентраций в соответствии с «Правилами приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	65-24-ЛГ		Лист
							20

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
	Федеральные нормы и правила	
	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.	
	Приказ от 25.03.14г. №116	
	Руководство по безопасности	
	Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. Утверждено приказом Ростехнадзора от 27.12.2012г. №784	
	Правила противопожарного режима в РФ. Утверждены постановлением правительства РФ от 25.04.2012г №390	
ВСН 10-83	Инструкция по проектированию трубопроводов газообразного кислорода /с изм.1/. Утверждены Минхимпромом 17.10.1983 г.	
ВСН 50-83	Инструкция по проектированию трубопроводов жидких продуктов разделения воздуха . Утверждены Минхимпромом 04.08.1983 г.	
СНиП 3.05.05-84 (СП 75.13330.2011)	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	
СТО 002 099 64.01-2006	Правила по проектированию производств продуктов разделения воздуха. Утверждён и введён в действие Приказом по ОАО "Гипрокислород" от 20.12.2006г. №98	
СП 158.13330.2014	Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования. Утверждён Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18.02.2014г. №58	
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
ПИР-СМП-11.12.23-2-ТХЗ. СО	Спецификация оборудования, арматуры	
	труб и монтажных элементов	

Ведомость рабочих чертежей 65-24-ЛГ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. Начало	
2	Общие данные. Продолжение	
3	Общие данные. Окончание	
4	Фрагмент плана подвала. Схема размещения оборудования.	
	Схема трубопроводов медицинских газов.	
5	Фрагмент плана 1 этажа. Схема трубопроводов медицинских газов.	
6	Монтажно-технологическая схема.	
7	Схема подключения оборудования. Узел крепления трубопроводов к стенам.	
8	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
9	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
10	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
11	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
12	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям Правил Государственных стандартов, технологических, экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

						65-24-ЛГ			
						ГБУЗ ЛО «ГАТЧИНСКАЯ КМБ» Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д.15 а, корп.1			
Изм.	Нуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Яценко				11.24		Р	1	
Разраб.	Ручкин				11.24				
Н.Контроль	Ан				11.24	Общие данные. Начало.			

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ							
Обозначение	Наименование транспорта продукта	Категория трубопровода	Рабочие условия трубопровода		Испытание (вид)	Давление испытания МПа (кгс/см²)	Дополнительные указания
			температура °C	давление МПа (кгс/см²)			
	Кислород	B-V		0,5	Пневматическое	0,63	1. По ГОСТ 32569-2013
	газообразный			(5,0)	материальное	(6,3)	на прочность $P_u=1,25 P_r$
					ческое	0,5	на плотность $P_u=P_r$
						(5,0)	
	Сжатый воздух	B-V		0,5	Пневматическое	0,63	1. По ГОСТ 32569-2013
				(5,0)	материальное	(6,3)	на прочность $P_u=1,25 P_r$
					ческое	0,5	на плотность $P_u=P_r$
						(5,0)	
	Вакуум	B-V		0,05	Пневматическое	0,2	1. По ГОСТ 32569-2013
				(0,5)	материальное	(2,0)	на прочность $P_u=1,25 P_r$
					ческое	0,05	на плотность $P_u=P_r$
						(0,5)	
	Закись азота	B-V		0,5	Пневматическое	0,63	1. По ГОСТ 32569-2013
				(5,0)	материальное	(6,3)	на прочность $P_u=1,25 P_r$
					ческое	0,5	на плотность $P_u=P_r$
						(5,0)	

Взам. инв. N	Подп. и дата	Условные обозначения трубопроводов	
		Обозначение	Наименование
Инв. N подл.			Трубопровод $P_r=0,4-0,5$ МПа газообразного кислорода
			Трубопровод $P_r=0,4-0,5$ МПа сжатого воздуха
			Трубопровод $P_r=0,4-0,5$ МПа закись азота
			Трубопровод вакуума
			Трубопровод сброса наркогазов в атмосферу

Общие указания

- Исходные данные для разработки проекта :
–Техническое задание на проектирование , утверждённое “Заказчиком”.
- Рабочие чертежи разработаны в соответствии с требованиями нормативно –технической документации .
- Монтажные и пуско –наладочные работы на источниках медицинского газоснабжения и системе трубопроводов производить при строгом соблюдении Норм и Правил, действующих на территории Российской Федерации .
- Эксплуатация источников медицинского газоснабжения, системы трубопроводов и её узлов допускается только обученным и аттестованным персоналом в соответствии с Инструкцией , разработанной эксплуатирующей организацией на основании документации завода –изготовителя оборудования .

Указания по монтажу и испытанию трубопроводов

- Изготовление, монтаж, испытания и приёмку газопроводов проводить в соответствии с “Инструкция по проектированию трубопроводов газообразного кислорода” ВСН 10-83 и Руководству по безопасности “Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов”.
- Параметры транспортируемых сред, категории трубопроводов, величины пробных давлений для гидравлических (пневматических) испытаний трубопроводов указаны в таблице “Характеристика трубопроводов”.
- Оборудование должно иметь спецификации, комплектовочные ведомости, сборочные чертежи заводов –изготовителей, паспорта, инструкции по монтажу и эксплуатации оборудования.
- Трубы и фитинги перед монтажом подвергнуть входному визуальному контролю и обезжирить их растворителем 141b DGX согласно СТП 2082-594-05 « Методы обезжиривания оборудования. Общие требования к технологическим процессам » и ГОСТ 54892-2012 « Монтаж установок разделения воздуха и другого криогенного оборудования. Общие положения ». Обезжиривание произвести путём заполнения обезжириваемых изделий растворителем. Обезжиривание закончить после того, как содержание масла в сливаемом растворе станет менее 20 мг/дм³. Допускается возможность повторного применения растворителя. Остатки растворителя после обезжиривания удаляют продувкой изделия подогретым от 323 до 333 К (от 50 °C до 60 °C) воздухом или азотом, не содержащими масла. Обезжиренные трубы и арматуру заглушить с двух концов пробками. На указанные работы по обезжириванию должен быть составлен акт.

						65-24-ЛГ			
						ГБУЗ ЛО «ГАТЧИНСКАЯ КМБ» Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рошинская, д.15 а, корп.1			
Изм.	Нуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Яценко				11.24		Р	2	
Разраб.	Ручкин				11.24				
Н.Контроль	Ан				11.24	Общие данные. Продолжение.			

Заглушки снимаются только с того торца трубы, с которого производится пайка трубопровода.

5. Контролю физическими методами должны подвергаться наихудшие из принятых по внешнему виду сварные стыки в количестве не менее 5% от общего количества.
6. Пневматические испытания газопроводов на прочность производить сжатым воздухом, чистым от масла или азотом $5 \text{ мг} / \text{м}^3$.
7. После проведения пневмоиспытаний на прочность газопроводы испытать на плотность азотом под рабочим давлением. Содержание масла в азоте не должно превышать $5 \text{ мг} / \text{м}^3$.
8. Перед пуском в эксплуатацию и после перерывов в эксплуатации более 30 суток газопроводы продуть сухим азотом. Содержание масла в азоте, используемом для продувки, не более $5 \text{ мг} / \text{м}^3$. Скорость на выходе из трубопровода не менее $40 \text{ м} / \text{с}$.
9. Короткие (до 20 метров) отводящие трубопроводы от предохранительных клапанов, а также трубопроводы сброса от аппаратов и систем, соединённые непосредственно с атмосферой, испытаниям не подлежат.
10. При проведении испытаний, давление поднимать постепенно с осмотром трубопроводов при достижении давления 0,5 МПа и 1,0 МПа. На период осмотра, подъём давления прекратить.
11. Испытания на плотность производить в течение времени, необходимого для проверки всех соединений и мест возможной утечки, но не менее времени, указанного в таблице.

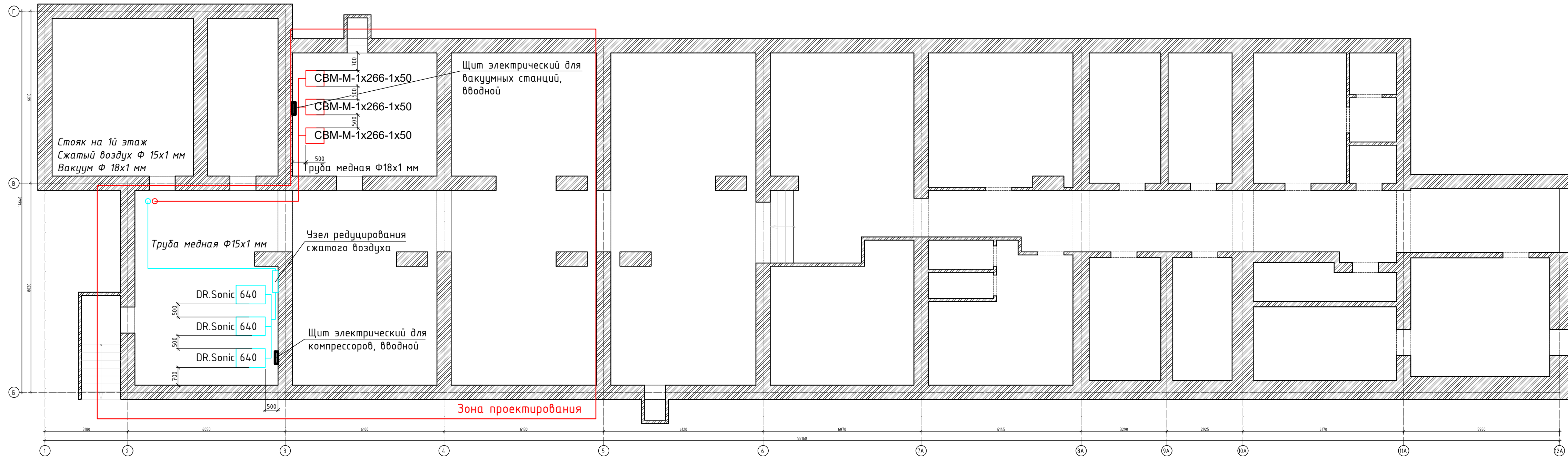
Вид испытания	Время выдержки
На прочность	5 минут
На плотность	12 часов

Изменение давления в системе допускается в первые 2 часа проведения испытаний, дальнейшее изменения допускается в соответствии с изменениями температуры окружающей среды. При проведении испытаний контроль давления выполнять по образцовому манометру.

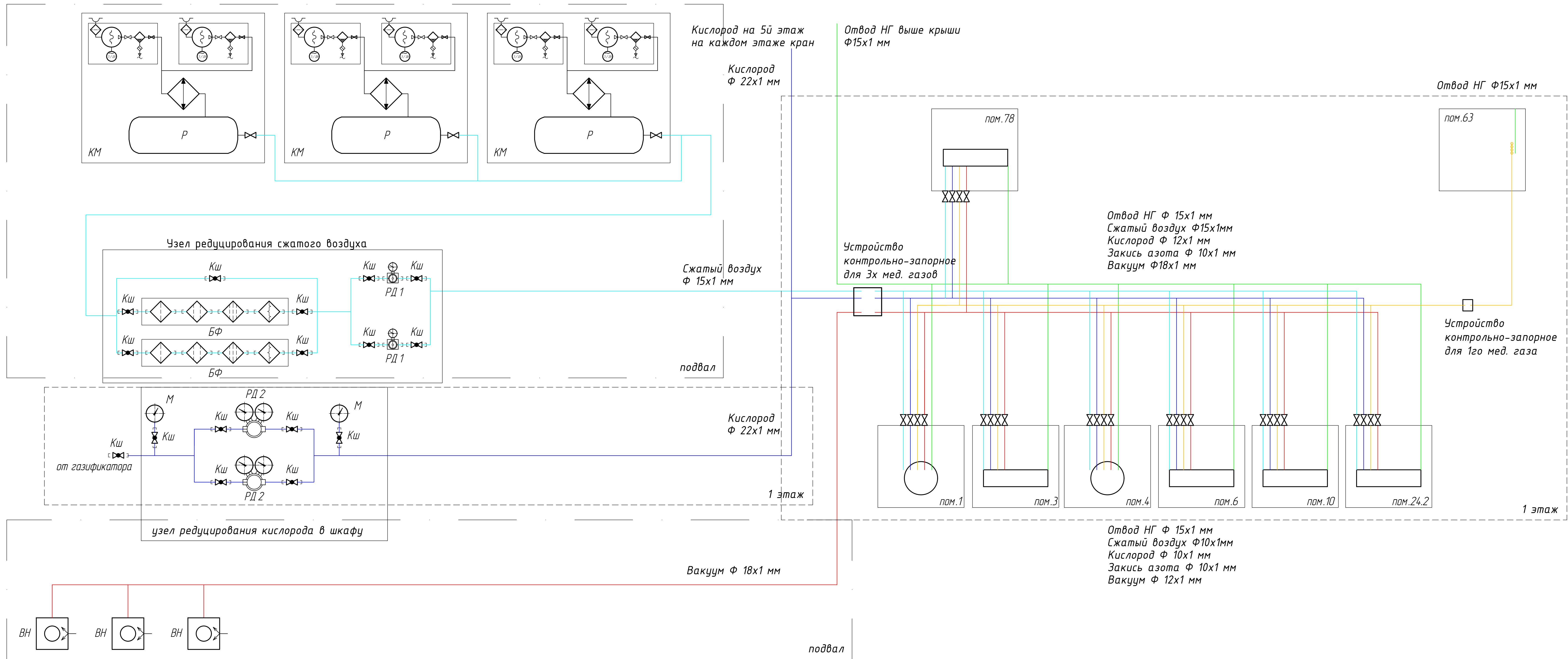
13. Опознавательная окраска газопроводов должна быть выполнена следующими цветами:
 - кислород синий
 - сжатый воздух черный
 - вакуум желтый
 - закис азота серый
14. Допускается вместо сплошной окраски газопроводов нанесение колец соответствующего цвета и крепление бирок с цифровым обозначением трубопроводов.

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N										
			65-24-ЛГ									
			ГБУЗ ЛО «ГАТЧИНСКАЯ КМБ» Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д.15 а, корп.1									
			Изм.	Нуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
			Проверил	Ященко				11.24	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Ручкин				11.24		Р	3	
			Н.Контроль	Ан				11.24	Общие данные. Окончание.			

Инф. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инф. N	



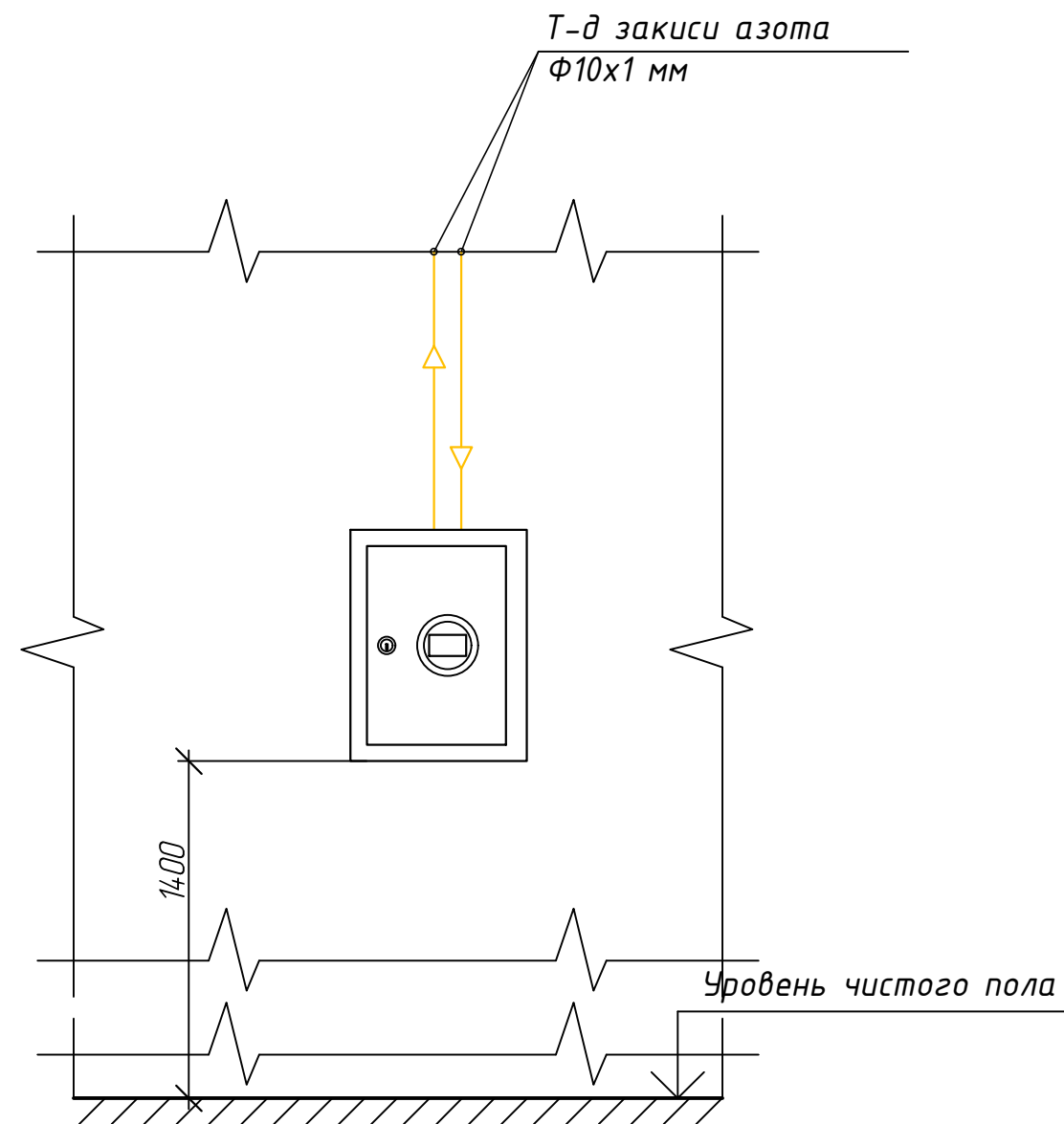
							65-24-ЛГ			
							ГБУЗ ЛО «ГАТЧИНСКАЯ КМБ» Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д.15 а, корп.1			
Изм.	Нуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Яценко			11.24			Р	4	
Разраб.		Ручкин			11.24	Фрагмент плана подвала. Схема размещения оборудования. Схема трубопроводов медицинских газов.				
Н.Контроль		Ан			11.24					



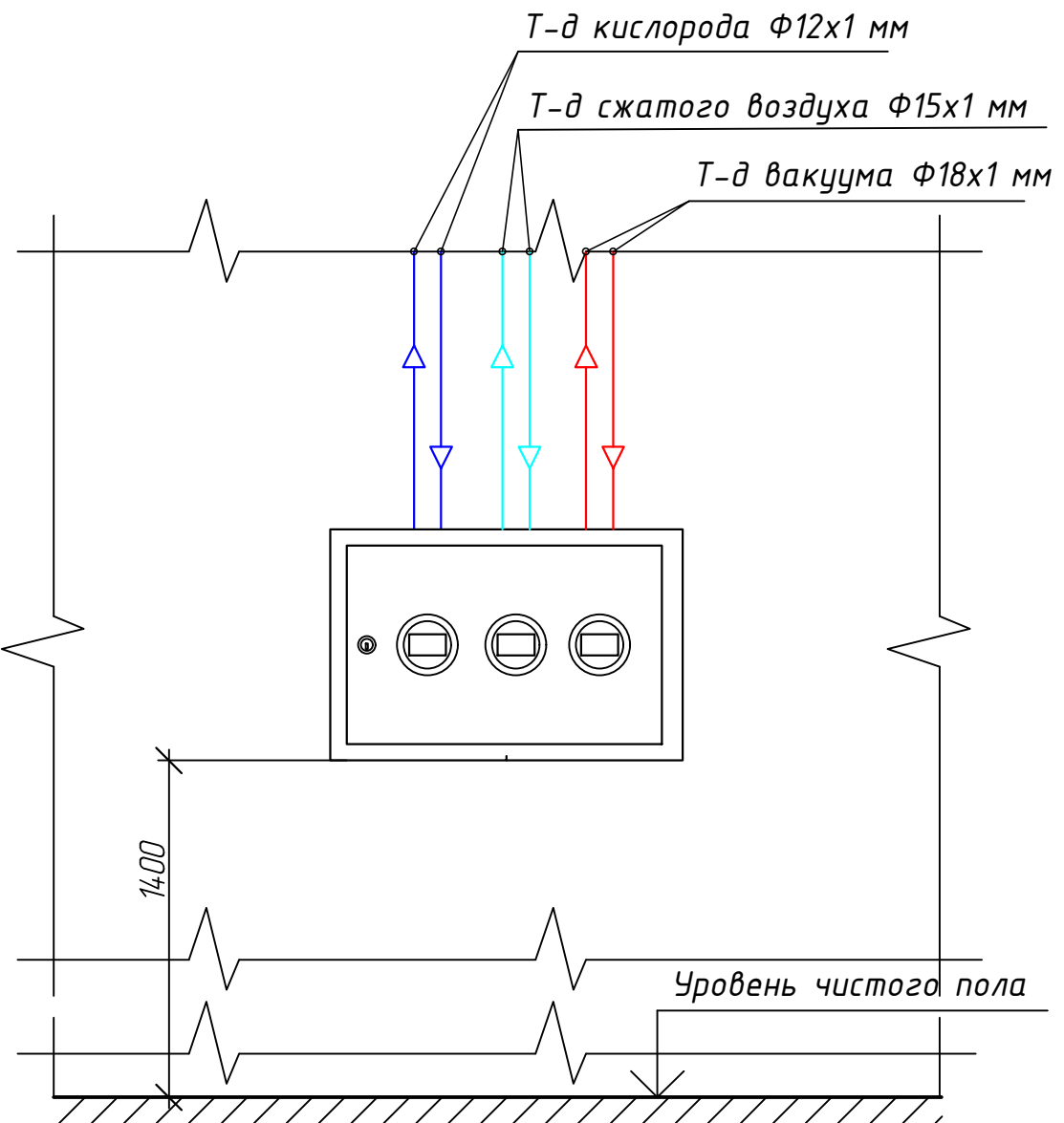
Экспликация элементов монтажно-технологической схемы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Оборудование				
КМ	DR.Sonic 640	Компрессор сжатого воздуха	шт 3	
P		– ресивер для сжатого воздуха	шт 3	
БФ		Блок очистки сжатого воздуха (4 фильтра)	шт 1	
ВН	СВМ-М-1х266–1х50	Вакуумная станция	шт 3	
РД 1		Регулятор давления сжатого воздуха	шт 2	
РД 2		Регулятор давления кислорода	шт 2	
М		Манометр показывающий	шт 2	
Коробки отключающие				
КОК 1	КОК на 1 газ	Контрольно –отключающая коробка на 1 газ	шт 1	
КОК 3	КОК на 3 газа	Контрольно –отключающая коробка на 3 газа	шт 1	
Трубопроводная арматура				
Кш		Кран шаровой муфтовый с монтажным комплектом	шт 47	

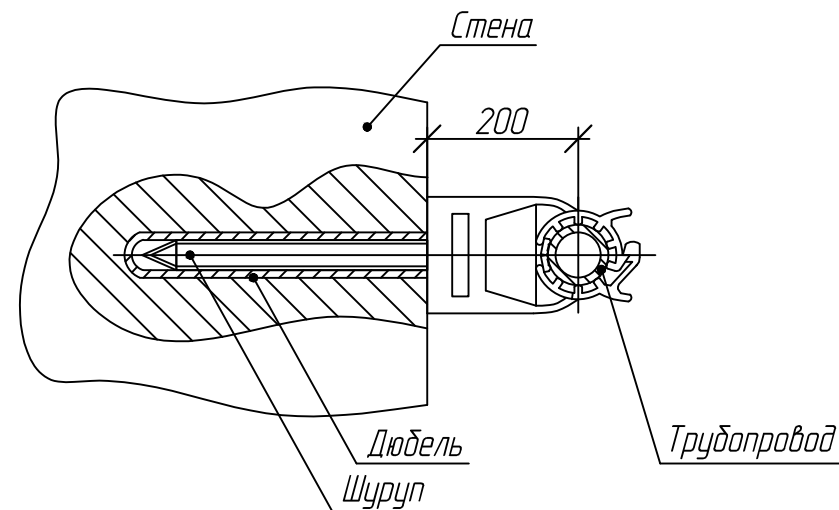
Устройство контрольно-запорное для 1го мед. газа

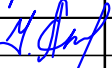


Устройство контрольно-запорное для 3х мед. газов



Узел крепления трубопроводов к стенам



						65-24-ЛГ			
						ГБУЗ ЛО «ГАТЧИНСКАЯ КМБ» Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рошинская, д.15 а, корп.1			
Изм.	Нуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ященко				11.24		Р	7	
Разраб.	Ручкин				11.24				
Н.Контроль	Ан				11.24	Схема подключения оборудования. Узел крепления трубопроводов к стенам.			

[illegible]

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание					
1	2	3	4	5	6	7	8	9					
2.	Консоль медицинская потолочная: Крепление потолочной консоли – 1 шт. Монтажная пластина с резьбовыми втулками Монтажная пластина со сквозными отверстиями - 1 шт. Колонна консоли с фланцем - 1 шт. Декоративный кожух с фиксирующим кольцом - 1 шт. Набор шпилек и гаек М16 - 1 шт. Двухплечевая конструкция, длина каждого плеча L = 650 мм - 1 шт. Вертикальный шкаф длиной 1200 мм - 1 шт. Полка навесная статичная - 1 шт. Полка с ящиком и двумя мед. рельсами - 1 шт. Полка с электропневматической системой тормозов, двумя мед. рельсами и ручками - 1 шт. Разъем быстрого соединения DIN 13260-2 - кислород со штекером - 2 шт. Разъем быстрого соединения DIN 13260-2 - сжатый воздух 4 бар со штекером - 1 шт. Разъем быстрого соединения DIN 13260-2 - вакуум со штекером - 1 шт. Разъем быстрого соединения DIN 13260-2 - закись азота со штекером - 1 шт. Разъем быстрого соединения отвода анестезиологических газов AGSS со штекером EN ISO 9170-2 - 1 шт. Электрическая розетка с защитными шторками и заземляющими контактами - 12 шт. Автомат защиты цепи (2 предохранителя: 1 Р+N) С16 - 1 шт. Лампа сигнальная (наличия питания) - 1 шт. Контактная гильза защитного соединения (Разъём для розеток выравнивания потенциалов) - 6 шт. Универсальный разъем RJ-45 - 2 шт. Расходомер-увлажнитель кислорода (поплавковый) - 1 шт. Емкость автоклавируемая для сбора аспирируемой жидкости объемом 2 литра с креплением на мед. рельс - 2 шт. Корзина для установки бутылей в/венного вливания (Инфузионная стойка) в комплекте с держателем	Кадуцей (Caduceus) вариант исполнения С2-V		«ВестМедГрупп», Россия	шт.	2							
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	65-24-ЛГ			Лист
													9

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
			штанги, зажимом фиксирующим, штангой подвесной - 1 шт.									
		3.	Устройство контрольно-запорное для трех медицинских газов с механическим манометром, со светозвуковой сигнализацией, с возможностью дублировать сигнализацию на пост медсестры	Кадуцей (CADUCEUS) вариант исполнения (SU-3E)		«ВестМедГрупп», Россия	шт.	1				
		4.	Устройство контрольно-запорное для одного медицинского газа с механическим манометром, со светозвуковой сигнализацией, с возможностью дублировать сигнализацию на пост медсестры	Кадуцей (CADUCEUS) вариант исполнения (SU-1E)		«ВестМедГрупп», Россия	шт.	1				
		5.	Рампа перепускная двухплечевая для закиси азота с автоматическим переключением плеч (2 плеча по 2 баллона)	Кадуцей (CADUCEUS)		«ВестМедГрупп», Россия	шт.	1				
		6.	Медицинские безмасляный компрессор	FINI DR SONIC 640-90F-ES-6T		Италия	шт.	3				
		7.	Станция вакуумная стационарная	CBM-M-1x266-1x50		Россия, Альтернативная Наука	шт.	3				
		8.	Фильтры для очистки сжатого воздуха	DALI CAF2-1-1/2 1000 л/мин.13 бар.			шт.	8		или аналог		
		9.	Регулятор давления с манометром для пневматической системы 1/2"	WDK 7340			шт.	2		или аналог		
		10.	Ящик металлический для узла редуцирования кислорода 1000мм(длина)x600мм(высота)				шт.	1				
		11.	Регулятор давления с монтажным комплектом	REGO 1788B			шт.	2				
		12.	Манометр, показывающий	TM		РОСМА	шт.	2				
		13.	Клевер СВ газоанализатор кислорода (O ₂) стационарный	(серии ИГС-98) исполнение 011		Россия	шт.	1				
			<u>Подвал, трубы и детали трубопровода</u>									
		14.	Труба медная Ф15х1мм	ГОСТ 617-2006		Россия	м.	33		или аналог		
		15.	Кронштейн пластиковый для трубы Ф 15				шт.	33				
		16.	Тройник медный Ф15х1мм				шт.	6				
		17.	Отвод медный Ф15х1мм				шт.	19				
		18.	Труба медная Ф18х1мм	ГОСТ 617-2006		Россия	м.	29		или аналог		
		19.	Кронштейн пластиковый для трубы Ф 18				шт.	25				
		20.	Тройник медный Ф18х1мм				шт.	2				
		21.	Отвод медный Ф18х1мм				шт.	8				
		22.	Количество отверстий				шт.	3				
		23.	Труба ВГП для гильз 33,5				м.	1				
		24.	Азот для продувки				балл.	1				
		25.	Хладон для обезжиривания				кг.	13,2				
		26.	Саморез 4,5*40 + дюбель Ø 6*30				компл.	70				
		27.	Пена противопожарная монтажная				балл.	1				
Инв. № подл.	Взам. Инв. №						65-24-ЛГ					Лист
												10
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
28.	Кран шаровой с монтажным комплектом Ду15			ООО «ВАЛЬВОСАНИТАРИЯ БУГАТТИ РУС», Россия	шт.	9		
	<u>1 этаж</u>							
29.	Труба медная Ф18х1мм	ГОСТ 617-2006		Россия	м.	74		или аналог
30.	Кронштейн пластиковый для трубы Ф 18				шт.	70		
31.	Тройник медный Ф18х1мм				шт.	6		
32.	Отвод медный Ф18х1мм				шт.	17		
33.	Труба медная Ф15х1мм	ГОСТ 617-2006		Россия	м.	194		или аналог
34.	Кронштейн пластиковый для трубы Ф 15				шт.	180		
35.	Тройник медный Ф15х1мм				шт.	8		
36.	Отвод медный Ф15х1мм				шт.	26		
37.	Труба медная Ф12х1мм	ГОСТ 617-2006		Россия	м.	196		или аналог
38.	Кронштейн пластиковый для трубы Ф 12				шт.	196		
39.	Тройник медный Ф12х1мм				шт.	6		
40.	Отвод медный Ф12х1мм				шт.	17		
41.	Труба медная Ф10х1мм	ГОСТ 617-2006		Россия	м.	378		или аналог
42.	Кронштейн пластиковый для трубы Ф 10				шт.	378		
43.	Тройник медный Ф10х1мм				шт.	94		
44.	Отвод медный Ф10х1мм				шт.	24		
45.	Количество отверстий				шт.	95		
46.	Труба ВГП для гильз 33,5				п.м.	15		
47.	Труба ВГП для гильз 26,8				п.м.	18		
48.	Пена противопожарная монтажная				балл.	10		
49.	Азот для продувки				балл.	12		
50.	Хладон для обезжиривания				кг.	130,1		
51.	Саморез 4,5*40 + дюбель Ø 6*30				компл.	1860		
52.	Кран шаровой с монтажным комплектом Ду15			ООО «ВАЛЬВОСАНИТАРИЯ БУГАТТИ РУС», Россия	шт.	38		или аналог
53.	Кран шаровой с монтажным комплектом Ду15			ООО «ВАЛЬВОСАНИТАРИЯ БУГАТТИ РУС», Россия	шт.	4		или аналог