

Основы дизайна системы деаэрации воды (технические характеристики)

Производительность	80 гл/час
Метод деаэрации	Горячая деаэрация Стриппинг система удаления кислорода с использованием CO ₂
Уровень O ₂ на выходе	≤ 10 ppb
Рама основания	AISI 304
Регулируемые опоры,	AISI 304
Колонна деаэрации,	420л, AISI 304
Балластный танк	300л, AISI 304
Вход/Выход	Дн 50
Температура воды на входе	5-10°C
Температура деаэрации воды	70-80°C регулируемая
Температура воды на выходе	2-4°C регулируемая
Тип теплообменного аппарата	пластинчатый
Количество секций	3, рекуперация, нагрев и охлаждение
Хладоноситель	пропиленгликоль, -4..-3°C, 25 т/ч
Теплоноситель	пар, +130°C, не более 0,15 т/ч
установленная мощность	9,5 кВт
габариты l/b/h, мм не более:	2000/2000/6000* <i>Возможна компоновка под выделенное помещение, в том числе без общей рамы.</i>
Диаметр вх/вых патрубков продукта	50мм.
Диаметр вх/вых патрубков хладоносителя	50 мм.
Диаметр вх/вых патрубков теплоносителя	25 мм.
Рабочее давление продукта, бар	2,0...3,5 бар.
Рабочее давление хладоносителя	2,0...3,5 бар.
Расход CO ₂ , давление	5-10 кг/час, 5-8 бар.

Особые возможности установки тип nOtO2

- ✓ гигиеничная конструкция;
- ✓ низкий расход CO₂ по сравнению с холодной деаэрацией;
- ✓ чистая пастеризованная вода на выходе;
- ✓ без разборная СИП мойка с возможностью наведения растворов внутри установки;
- ✓ экономия энергоресурсов за счет рекуперации тепла;
- ✓ продуктовый фильтр для улавливания механических частиц и примесей;
- ✓ датчики уровня, температуры, давления гигиенического исполнения;
- ✓ все соединения трубопроводов разборные на молочных гайках и кламповых соединениях, что позволяет производить инспекцию состояния внутренних частей оборудования;
- ✓ смотровые окна для визуального контроля за процессами деаэрации;
- ✓ теплообменный аппарат из нержавеющей стали для нагрева и охлаждения продукта в комплекте установки;

Техническая спецификация

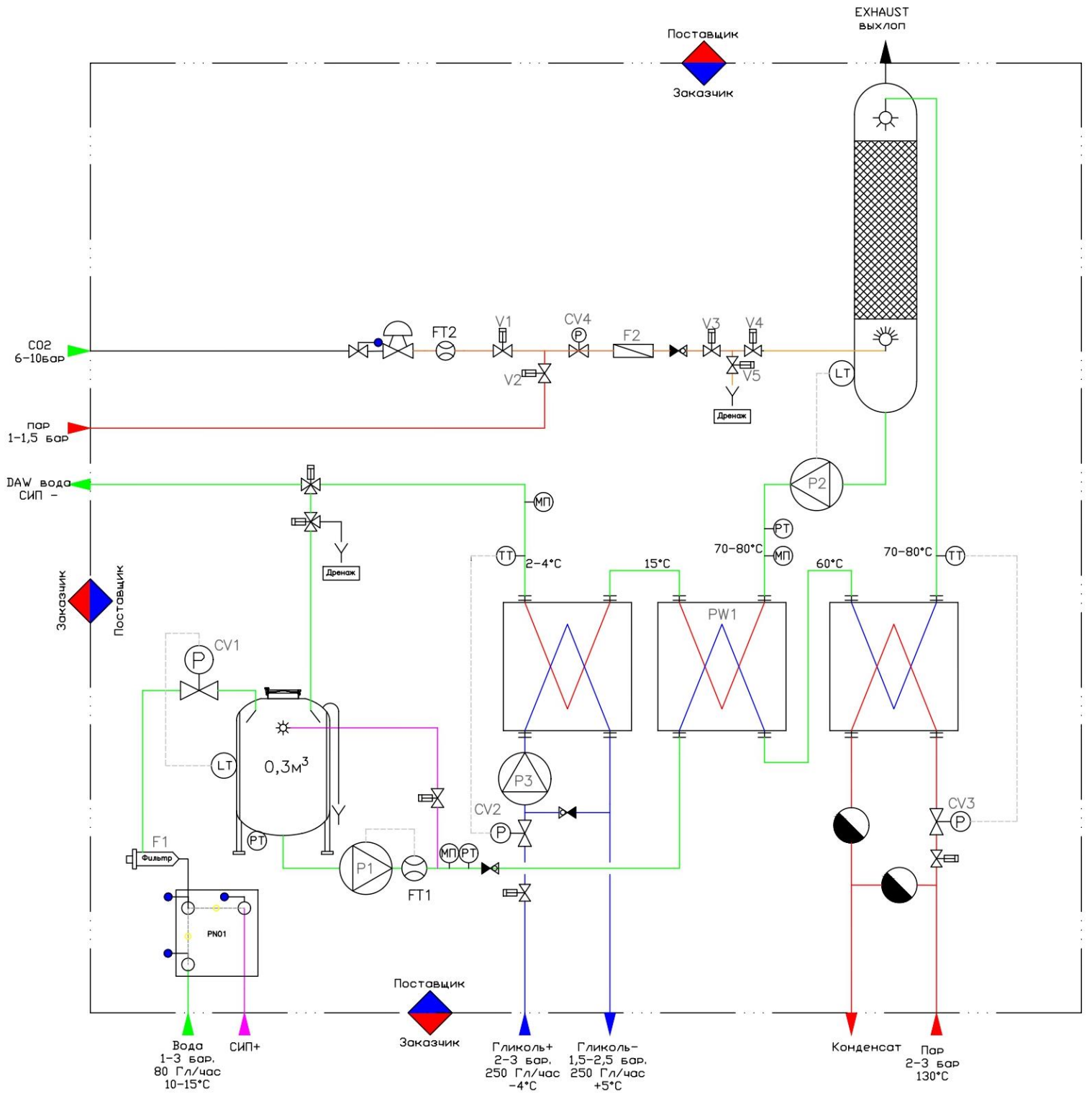
Система производства деаэрированной воды тип nOtO2

Деаэратор выпускается в виде установки, смонтированной на раме со следующими размерами (ДхШхВ) : 2000/2000/6000 мм.* Установка включает в себя только хорошо испытанные компоненты, все необходимые трубопроводы, кабельную разводку и системы управления. Гигиеничная, полностью автоматизированная и надежная конструкция проста в эксплуатации, не требует сложного технического обслуживания и имеет продолжительный срок службы.

** Возможна компоновка под выделенное помещение, в том числе без общей рамы.*

ВНИМАНИЕ: Картинки, приведенные в этом предложении, даны только для наглядности

Технологическая схема (PID)



Установка разработана на основе следующей спецификации:

1. Одна колонна деаэрации

Деаэрационная колонна используется для удаления кислорода из воды при температуре 70-85 °С. Эта вода используется на пивоварне для разбавления пива при высокоплотном пивоварении (HGB) и, также для выдавливания пива в разных технологических шагах производства.

Объём поставки:

Колонна деаэрации, Ø320мм., Н=6000 мм. V=420 л.	компл.	1
Вибрационные датчики INNOLEVEL VIBRO серии А	шт.	3

Техническая спецификация:

Колонна деаэрации имеет следующие параметры и основные элементы:

Диаметр – 320 мм, высота 6000 мм., материал сталь Аisi304, 3 мм.

Распределитель жидкости

Предназначен для равномерного распределения жидкости по сечению в насадочных массообменных колонных аппаратах.

Распределитель состоит из лотков, устанавливаемых на опорное кольцо, соединяемых между собой переливными патрубками.

Жидкостный поток с вышележащих слоев насадки попадает в лотки и, стекает через отверстия в виде отдельных струй, равномерно распределенных по сечению колонного аппарата.

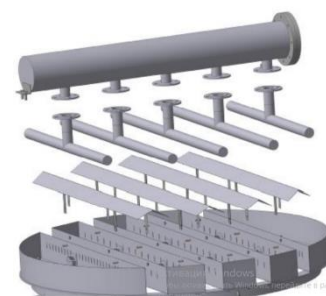
Блочная массообменная насадка для максимального увеличения активной поверхности и времени контакта между жидкостью и продувочным газом.

Изготавливается в виде блоков из скрепленных между собой вертикальных гофрированных под углом пластин. Гофры смежных листов расположены перекрестно по отношению друг к другу и образуют каналы для потока.

Поверхность насадки имеет специальную обработку в виде регулярных выступов и просечных элементов.

СО₂ будет использоваться в качестве продувочного газа. Полученная деаэрированная вода слегка газифицируется.

Производительность	80 гл/час
Температура на входе	70 – 80 °С



2. Балластный танк

Он обеспечивает гибкость процесса производства продукта.

Танк необходим в следующих случаях:

несовпадение производительности подающего насоса, при использовании
балансного танка выравнивается разница потоков;

Выход на режим в начале производства;

Во время циркуляции, в случае заполнения приемного танка до верхнего уровня;

Танк также может быть использован для растворения СИП жидкостей при
использовании локальной системы СИП

Объём поставки:

Балластный бак, Ø600мм., Н=1500 мм. V=300 л.	компл.	1
Датчик уровня (давления) Klay 8000-SAN-D-M50-GC	компл.	1
Вибрационные датчики INNOLEVEL VIBRO серии А	шт.	1

Техническая спецификация:

Балластный бак имеет следующие параметры и основные элементы:

Диаметр – 500 мм, высота 1600 мм., материал сталь Aisi304, 2 мм.

Рабочий объем – 300 л.

Моющая головка ротационного типа,

Люк круглый (без давления),

Переливная труба



3. Один двухсекционный рекуперативный теплообменник-охладитель деаэрированной воды:

Теплообменник используется для охлаждения деаэрированной воды. Входящая водопроводная, холодная вода будет подаваться в секцию рекуперации теплообменника для предварительного охлаждения горячей деаэрированной воды, а затем предварительно охлажденная вода подается в секцию охлаждения пропиленгликолем для охлаждения до заданной температуры.

Объём поставки:

Рекуперативный теплообменник охладителя деаэрированной воды включает:

Клапан регулирующий с пневмоприводом тип 2710	шт.	1
Клапан запорный с пневмоприводом	шт.	1
Теплообменник двухсекционный Aisi 304	компл.	1
Датчик температуры Овен ДТС305М, гигиеническое присоединение Clamp.	шт.	1
Манометр BD, с пищевым разделителем Aisi304	шт.	1
Трубы, фитинги и арматура из Aisi304	компл.	1



Техническая спецификация:

Тип chillera/теплообменника	: Пластинчатый теплообменник (на воде)
МОС	: Рама с покрытием нерж.сталь SS 304
Марка	: ТеплоХит



4. Один теплообменник-нагреватель воды:

Теплообменник используется для нагрева воды. Входящая предварительно нагретая в секции рекуперации вода нагревается паром до заданной температуры.

Объём поставки:

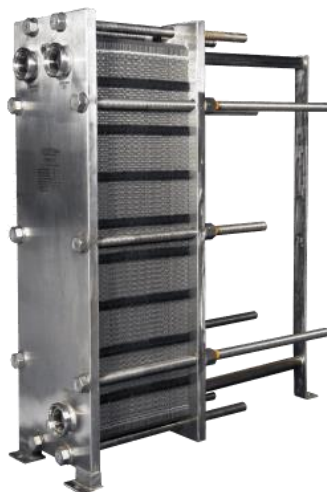
теплообменник- нагреватель воды включает:

Клапан регулирующий с пневмоприводом тип 2710	шт.	1
запорный наклонный клапан с пневмоприводом	шт.	1
Теплообменник односекционный Aisi 304	компл.	1
Датчик температуры Овен ДТС305М, гигиеническое присоединение Clamp.	шт.	1
Манометр BD, с пищевым разделителем Aisi304	шт.	1
Трубы, фитинги и арматура из Aisi304	компл.	1



Техническая спецификация:

Тип chillera/теплообменника	: Пластинчатый теплообменник (на воде)
МОС	: Рама с покрытием нерж.сталь SS 304
Марка	: ТеплоХит



5. Два пищевых насоса внутри установки nOtO2

Насосы для перекачки воды на теплообменный аппарат и отвода воды из деаэрационной колонны в рекуперативный теплообменник-охладитель и к танку хранения деаэрированной воды.

Объём поставки:

Насос центробежный ОНЦ 12,5/30К5-3,0/2 (с кожухом)	шт.	2
Преобразователь давления с торцевой открытой мембраной	шт.	2
Трубы, фитинги и арматура из Аisi304	компл.	2
Преобразователи частоты INNOVERT	шт.	2



Техническая спецификация:

Тип	центробежный
Подача	80-180 гл/час
Напор	35-22 м.в.ст
Масса	35 кг
Мощность	3,0x2900 кВт x об/мин

6. Один насос циркуляции хладоносителя

Насосы для перекачки раствора гликоли на секции охлаждения теплообменного аппарата .

Объём поставки:

Насос центробежный ОНЦ 20/30К5-3,0/2 (с кожухом)	шт.	1
Трубы, фитинги и арматура из Аisi304	компл.	1
Преобразователи частоты INNOVERT	шт.	1

Техническая спецификация:

Тип	центробежный
Подача	10-260 гл/час
Напор	24-15 м.в.ст
Масса	35 кг
Мощность	3,0x2900 кВт x об/мин



7. Система дозации CO2.

Предназначена для подготовки (редуцирования и очистке) газа CO2 и подачи его в колонну деаэрации в автоматическом режиме с применением опциональной системы анализа и контроля O2 Pentair Haffmans или без нее.

Оператором задается необходимое количество продувочного газа CO2, регулирующим клапаном осуществляется плавная регулировка, а расходомером контролируется количество CO2.

Линия подачи спроектирована так, что не остаётся не промытых (застойных) зон – во время Сип промывается линия CO2 - вход в колонну, а затем стерилизуется (пропаривается) вход в установку, арматура и входной фильтр, с помощью пара.

Объём поставки:

Клапан регулирующий с пневмоприводом тип 2710	шт.	1
Фильтр-регулятор Samozzi	шт.	1
Расходомер газа CO2 Samozzi	шт.	1
Фильтр пропариваемый, 5мкм. Полифильтр	шт.	1
Седельный клапан наклонный, нерж. 304 с пневмоприводом (полипроп.), DN15	шт.	5
Регулятор давления пара КАТ41 (опция, Pвых=0,7...1,5 бар)	шт.	1
Трубы, фитинги и арматура из Aisi304	компл.	1



Техническая спецификация:

Расход CO2	5-10 кг/час,
давление CO2,	5-8 бар.
степень очистки CO2,	99.998 %

8. Панель распределения потоков

Позволяет подключить установку к контуру СИП-мойки. При необходимости на панель может быть установлен датчик контроля положения соединительного калача.

Объём поставки:

Фильтр Goodwill	шт.	1
Панель распределительная	компл.	1
Затвор дисковый с пневмоприводом нерж. 304 DN40, тип резьба-резьба	шт.	3
Трубы, фитинги и арматура из Aisi304	компл.	1

Техническая спецификация:

производительность	60 гл/час
материал	AISI 304
Диаметр вх/вых патрубков продукта	50мм.
Рабочее давление продукта, бар	2,0...3,0 бар.

9. Трубы, фитинги и арматура

Необходимые трубы и фитинги из стали SS304 в соответствии с технологической схемой (PID)

Клапан регулирующий DN50, Inoxpa	шт.	1
Клапан седельный распределительный с пневмоприводом Aisi 304 DN50, Inoxpa	шт.	2
Клапан дисковый с пневмоприводом Aisi 304 DN25, Inoxpa	шт.	1
Клапан обратный, Aisi 304 DN50, Inoxpa	шт.	1
Расходомер электромагнитный Kaflon? Dn50	шт.	1



10. Автоматизация и управление

Предусматривается, что установка работает в автоматическом режиме, запуск/остановка/пауза локально с панели оператора, поддержание температуры воды в автоматическом режиме, СІР и пропаривание линии CO2 в автоматическом режиме. Для СІР необходима «сборка» линии (переключение калача и открытие ручных кранов на Панели распределения потоков) вручную оператором.

Система автоматического управления построена на базе ПЛК SIEMENS SIMATIC S7-1200 или аналога не хуже по качеству.

Коммуникация с ведущим и контролирующим работу установки оператором осуществляться с помощью локальной сенсорной HMI панели Weintek 7", с помощью локальной сенсорной операторской панели оператору предоставлена возможность наблюдения за текущим процессом на каждом производственном этапе.

Системой предусмотрены возможности выполнения следующих функций и обеспечения:

- автоматический контроль и регулирование остаточного содержания кислорода;
- автоматический контроль и регулирование температуры;
- поддержание рабочих температур с погрешностью $\pm 1^\circ \text{C}$;
- управление потоком по производительности при помощи частотных преобразователей, визуальный контроль по ротаметрам.

Комплект автоматики управления включает в себя все необходимые электрические кабели, соединения, кабельные лотки и кабельные каналы.

Объём поставки:

Шкаф управления из нерж. стали Aisi304
Пневматическое оборудование Kamozzi
Контроллер SIEMENS SIMATIC S7-1200
Сенсорная графическая панель оператора Weintek 10"
Преобразователи частоты INNOVERT

КОМПЛ.	1
КОМПЛ.	1
КОМПЛ.	1
ШТ.	1
ШТ.	3



Техническая спецификация:

ПЛК в панели управления	: Siemens
Управляющее напряжение (общее)	: 24 В постоянного тока
Таблички с именами	: Русский
Текст панели управления	: Русский
Расположение главной панели	: рядом с установкой



11. Шеф-монтаж оборудования, запуск в эксплуатацию и обучение

Компания предоставит:

- одного квалифицированного инженера/шеф-монтажника на 2 недели из расчета работы 6 дней в неделю, 50 рабочих часов в неделю;
- одного квалифицированного инженера по автоматизации на 1 неделю из расчета работы 6 дней в неделю, 50 рабочих часов в неделю.

для:

- ✓ Ввода в эксплуатацию (запуска) поставленного оборудования.
- ✓ Проведения приемо-сдаточных испытаний и регулировки параметров установки.
- ✓ Обучения местного персонала (во время ввода в эксплуатацию) на русском языке.

В объем поставки не входит и оплачивается Покупателем отдельно:

- трансфер шеф-монтажника в оба конца
- трансфер инженера по автоматизации в оба конца
- транспорт на месте (обеспечивает завод).

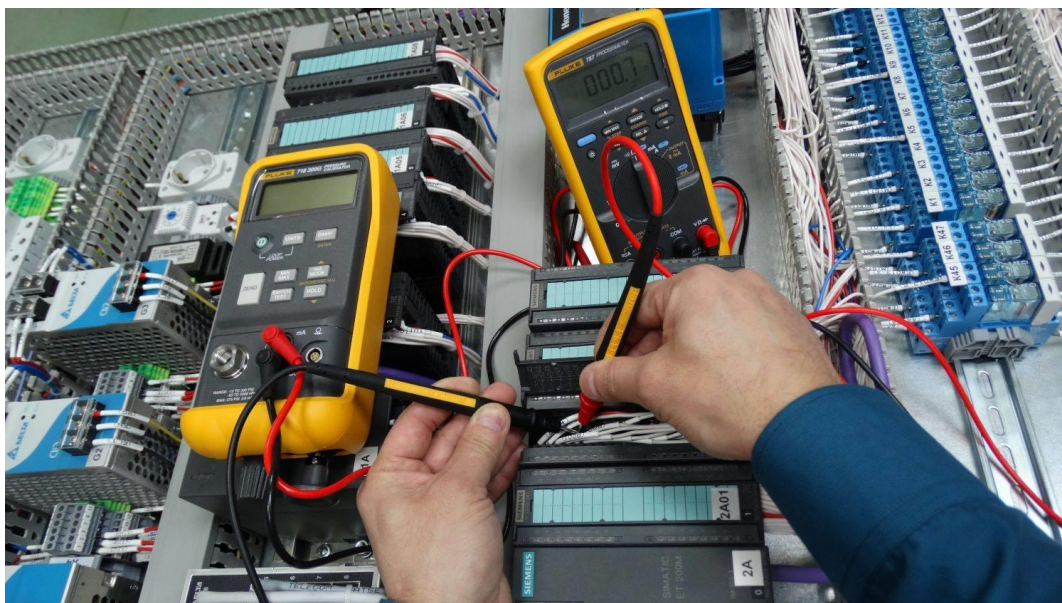
Если продолжительность работ по шеф-монтажу и вводу в эксплуатацию превысит указанный выше период не по вине компании Поставщика, оплата за дополнительное время работы шеф-монтажника и/или инженера по автоматизации будет взиматься отдельно в соответствии с условиями и расценками сервисного отдела компании:

Стоимость 1 дополнительного часа шеф-монтажника – 3500 руб. с НДС.

Стоимость 1 дополнительного часа инженера по автоматизации – 3500 руб. с НДС.

Во избежание ненужных задержек в ходе проекта заказчик должен обеспечить и предоставить в распоряжение инженера/шеф-монтажника компании Поставщика все необходимые коммуникационные подводы, такие как холодная пивоваренная вода, CO₂, гликоль, пар, сжатый воздух, электричество и т.д., а также подключение к Интернету на месте.

Оговаривается, что шеф-монтаж установки и ввод в эксплуатацию поставленного оборудования будет иметь место в течение не более чем 2-х месяцев с даты поставки оборудования на склад Покупателя.



Опционально возможна поставка нижеуказанного оборудования

1.1 Система дозации CO2 и анализа O2.

Онлайн-прибор для деаэрированной воды: (производитель: Pentair Haffmans)
Прибор в автоматическом режиме показывает уровень O2

Объём поставки:

Присоединительная арматура для системы анализа O2 - kieselmann	шт.	1
Система анализа и контроля Pentair Haffmans: встроенный в трубопровод прибор для измерения растворенного O2 в жидкости (пиво, деаэрированная вода и т.д.)	компл.	1

Техническая спецификация:

Тип OGM/vari/LHO(0-2 000 ppb) –оптический метод измерения

1.2 Танк деаэрированной воды (100 гл)

Накопительный танк объемом 10 м3, из нержавеющей стали, с термоизоляцией, под давление ≤1 бар.

С системой подачи деаэрированной воды на производство, с поддержанием заданного давления в системе.

Объём поставки:

Емкость ЕНС-10000, под давление до 1 бар.	шт.	1
Термоизоляция типа «термос», Аisi304		
Тензо-М		
Устройство тензометрическое весоизмерительное электронное ТВЭУ-40-4	компл.	1
Насос центробежный ОНЦ 6,0/50	шт.	1
Преобразователь давления Овен ПД100И модель 141, с торцевой открытой мембраной	шт.	1

1.3 Регулятор давления пара

Регулятор давления пара Гранрег КАТ41 для понижения давления пара перед системой дозации CO2.

1.4 Дополнительный насосный агрегат для использования DAW на производстве.

Насос для перекачки деаэрированной воды на производство.

В объем поставки включены датчик давления и преобразователь частоты. Насос в автоматическом режиме будет поддерживать заданное давление в системе, а при отсутствии потребления воды переходить в «спящий режим».

Объём поставки:

Насос центробежный ОНЦ 6,0/50	шт.	1
Преобразователь давления Овен ПД100И модель 141, с торцевой открытой мембраной	шт.	1
Манометр BD, с пищевым разделителем Aisi304	шт.	1
Трубы, фитинги и арматура из Aisi304	компл.	1
Преобразователи частоты INNOVERT	шт.	1

Техническая спецификация:

Тип	центробежный
Подача	60 гл/час
Напор	50 м.в.ст
Размеры	415x230x250
Масса	25,4 кг
Мощность	2,2x2900 кВт x об/мин

Границы разграничения ответственности (подвод необходимых сред)

Приблизительный расход предлагаемых ниже подводов сред основан на продолжительной работе без пенообразования при максимальной мощности. Значения рассчитаны с допуском $\pm 5\%$ и подлежат дальнейшему детальному проектированию.

Холодная пивоваренная вода:

Поток	80 гл/час
Температура на входе	от 5 до 15 °С
Давление на входе	2 бара по манометру

Гликоль:

Поток	25 м3/час
Температура на входе	-4 °С
Давление на входе	от 2 до 4 бар по манометру
Тепловая энергия для гликолевой смеси с водой	180 кВт

СО2 на входе:

Расход СО2 на входе в установку	5-10 кг/час,
Давление на входе	5-8 бар.
Выброс СО2 вне помещения	
Поток на выходе из установки	5-7 кг/час,
Давление на выходе	атмосферное

Приборный воздух:

Расход	7 Нм3/час
Давление	7 бар по манометру
Питание:	

Установленная мощность (без опционального оборудования)	9,5 кВт, 3 фазы
---	-----------------

Все трубопроводы за пределами помещения должны быть подведены и по возможности подключены пивзаводом до приезда шеф-монтажника

Перечень стандартных комплектующих деталей

Клапан регулирующий с пневмоприводом тип 2710	Вентар
Фильтр для воды	Goodwill
Теплообменные аппараты	ТеплоХит
Панель распределительная	INOX Engineering
Насосы центробежные ОНЦ 12,5/50К-5,5/2	Пищевые насосы
Пищевой электромагнитный расходомер	Kaflon
Фильтр-регулятор	Camozzi
Расходомер газа	Camozzi
Ротамер	ZYIA
Фильтр пропариваемый, 5мкм.	Полифильтр
Седельный клапан наклонный, нерж. 304 с пневмоприводом (полипроп.), DN15	Titan Lock
Регулятор давления пара КАТ41	Гранпер
Затвор дисковый с пневмоприводом нерж. 304	Inoxpa
Датчик температуры, гигиеническое присоединение Clamp.	Овен
Вибрационные датчики	INNOLEVEL VIBRO
Преобразователь давления, с торцевой открытой мембраной	Elhart
Манометр, с пищевым разделителем Aisi304	BD
Трубы, фитинги и арматура	Aisi304
Опоры регулируемые	Martin Levelling Components
Присоединительная арматура для системы анализа O2	kieselmann
Система анализа и контроля растворенного O2	Pentair Haffmans
Пневматическое оборудование	Kamozzi
Шкаф управления из нерж. стали Aisi304	Провенто
Контроллер SIMATIC S7-1200	SIEMENS
Сенсорная графическая HMI панель оператора	Weintek
Преобразователи частоты	INNOVERT