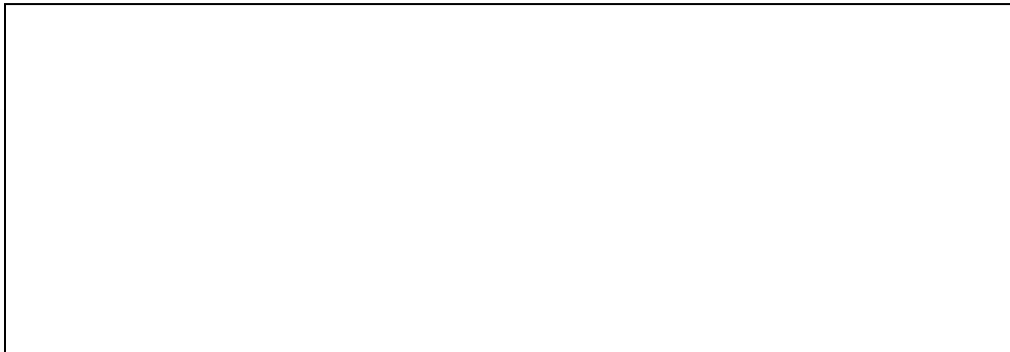




Reliable solutions by dedicated people



КРАТКАЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВОДКА	3
ЦЕНОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	5
КОММЕРЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	6
ГАРАНТИРУЕМАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ГОТОВОГО ПРОДУКТА	7
ТРЕБОВАНИЯ К ПОДВОДИМЫМ РЕСУРСАМ.....	8
РАСЧЕТНЫЙ БАЗИС	9
ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	11
СЕРВИСНЫЕ ПАКЕТЫ ЮНИОН ИНЖИНИРИНГ (опции)	13
УКРУПНЕННАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ	15
ПРИМЕНЯЕМЫЕ НОРМАТИВЫ И СТАНДАРТЫ.....	31
ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	32
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРАГЕНТОВ.....	36
ИСКЛЮЧЕНИЯ	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	39

Мы надеемся , что предоставленное нами коммерческое предложение оправдает ваши ожидания. В случае возникновения вопросов, просьба без колебаний обращаться к нам.

Ваше контактное лицо по данному проекту:

Telephone: +
 Fax:
 E-mail: lkp@union.dk
 Homepage: www.union.dk

КРАТКАЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВОДКА

Предлагаемая установка имеет производительность 1000 кг/час по готовой жидкой CO_2 поступающей в емкость накопитель. Жидкая CO_2 хранится в емкости при давлении 15 – 18 бар(изб) а чистота готовой CO_2 превосходит общепринятый мировой стандарт производителей напитков , включая последнюю редакцию ISBT . В процессе работы установки благодаря конфигурации горелки возможен импорт отходящих от существующей газопоршневой машины газов с последующим дожигом их на горелке установки CO_2 . При достаточном количестве отходящего от ГПУ газа, данная опция позволит снизить удельный расход метана на 1 тонну продукта , прибл. на 20%.

Установка основана на разработанной Юнион Инжиниринг NOx флэш процессе

NOx флэш технология – результат работы исследовательской группы компании Юнион Инжиниринг по внедрению инновационного стадии процесса . Начиная с 2006 года данная технология проходила опробацию итогом которой стало внедрение принципиально новой технологической стадии без использования чувствительных к примесям фильтров и абсорбентов . NOx флэш технология заменяет традиционную промывку водным раствором перманганата калия KMnO_4 , что позволяет снизить производственные расходы , а также выбросы вредных веществ в окружающую среду.

Кроме прочего, в комбинации с дистилляционной колонной PUR , использование флэш-колонны позволяет значительно повысить эффективность очистки CO_2 от инертов, ароматических углеводородов и окислов азота , и что особенно важно – крайне эффективный способ позволяющий существенно снизить присутствие бензола в готовом продукте. Таким образом NOx –флэш технология представляет собой совершенное решение для установок получения двуокси углерода основанных на сжигании самого разного типа топлива топливного обеспечивая при этом надежно воспроизводимое качество готового продукта.

Кроме того:

- Продлевается бессервисный пробег установки так как нет необходимости чистки скруббера от KMnO_4
- Изъят вредный в повседневном обращении реактив
- Снижены косвенные расходы на логистику закупок , хранения и утилизации
- Снижено загрязнение окружающей среды KMnO_4
- Нет необходимости затрат в организации зоны хранения потенциально опасного вещества

Экономия затрат & преимущества :

KMnO_4 включен ООН в список реагентов группы риска , по причине его применения в процессах синтеза наркотических и взрывчатых веществ, что означает , что его промышленное использование требует специального разрешения властей на импорт и приобретение . На установках получения CO_2 расход KMnO_4 в виде 3% водного раствора , обновляемого 1 раз в неделю, составляет приблизительно 0,1-0,15 кг на 1 тонну CO_2 , что эквивалентно 3.5 - 5 литрам жидких выбросов приходящихся на 1 тонну производимой CO_2



номинал установки	1000 кг/час
KMnO ₄	4,5 €/кг
типичные расходы на оплату утилизации жидких отходов	500 €/м ³

KMnO ₄	отходы	итого затрат
1000 кг/в год	33,3 м ³ /в год	21 167 €/год
5000 кг/ за 5 лет	166,7 м ³ / за 5 лет	105 833 €/за 5 лет



Иллюстративное изображение установки получения CO₂ методом прямого сжигания

ЦЕНОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Наименование:	ЦЕНЫ в евро (€):
Установка экстракции/генерации СБУ/ЕБУ 1000: Включая специальную горелку и доработку для импорта отходящих газов	1,198,000
Химанализ:	2,200
Система оборотного охлаждения вкл. фильтр-бэг:	58,600
ЗИП на . 2 года (экстренный запас):	29,900
Изоляционные материалы для резервуара 40 м3 и аксессуара для интегрирования резервуара	22. 800
ДОСТАВКА, СТРАХОВКА DAP – КРАСНОДАР	104,700
ИТОГО УСТАНОВКА НА УСЛОВИЯХ DAP – КРАСНОДАР	1.416.200
Шеф-монтаж + Пуско-наладка и обучение персонала – 10 недель	64,000
Пуско-наладка специальной горелки	15.800

ОПЦИИ:

Наименование:	Цены Евро (€):
Станция заправки баллонов, 600 кг/час:	14,600
Станция заправки автоцистерн, 18 т/час:	12,600
Пресс гранул сухого льда PR-350 (350 кг/час)	75.000

EURO = Европейская валюта

Ценовой базис предполагает доставку оборудования в контейнерах перевозчика.

Условия отгрузки согласно ИНКОТЕРМС 2010

ЦЕНА ДЕЙСТВИТЕЛЬНА В ТЕЧЕНИЕ 45 ДНЕЙ С ДАТЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ

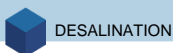
Предварительные детали отгрузки : 8 x 40' НС контейнеров
2 x 40' DC контейнеров
2 x 40' платформы (котел & градирня)



BEVERAGE



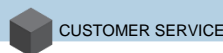
INDUSTRIAL GASES



DESALINATION



AIRCODIET



CUSTOMER SERVICE

КОММЕРЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Срок поставки: 20 – 24 недель Ex. works с момента поступления авансового платежа и открытия аккредитива

Условия оплаты: 20 % авансовый депозит
80% против безотзывного подтвержденного аккредитива , со следующим графиком раскрытия :

- 1) 30% через 2 месяца после заказа
- 2) 50% против предоставления отгрузочных документов и 5% гарантии на заявленные характеристики , действительной в течение 12 месяцев с даты грузового коносамента

Инструкции аккредитива:

- Отгрузка из любого порта (Европы, Китая, Турции)
- Допускаются частичная и комбинированная отгрузки
- Допускается отгрузка судном
- Все банковские сборы и платежи вне Дании и все проценты связанные с подтверждением – за счет открывающего аккредитив
- Открытие аккредитива осуществляется вместе с размещением заказа

Гарантии: 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты поставки. Гарантия касается дефектных частей, деталей с аномальным износом и частей, не удовлетворяющих требуемым характеристикам. Трудозатраты по замене этих частей не входят в настоящую гарантию.

Авторское право: Ни это предложение, ни любая часть его, не может быть скопирована, воспроизведена или использована для какой-либо другой цели кроме настоящей, для которой она предназначена, ни одна из частей этого предложения не может быть раскрыта любой другой организации или человеку, без письменного согласия Union Engineering.

На весь период поставки настоящий заказ может корректироваться только по согласованию сторон.

Надеемся, что мы наилучшим образом удовлетворили Ваш запрос и уделим ему максимум внимания. Будем рады предоставить вам любую дополнительную информацию.

Искренне Ваши,
Union Engineering a/s

Ларс Клитгорд Педерсен
Project Sales Manager

Нильс Олесен
Director

ГАРАНТИРУЕМАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ГОТОВОГО ПРОДУКТА

Продукт :	
Жидкая CO ₂ ,кг/час	1000
Давление (бар(изб))	15 – 18
Температура (°C)*	-27 ⁰ / -21 ⁰

*(замер по жидкой фазу на выходе из установки)

Компонент:	Концентрация:
CO ₂ :	Не менее. 99.99 % объемн.
O ₂ :	не более. 5 ррт объемн.
N ₂ , Ar и He:	не более. 10 ррт объемн.
CO:	не более. 5 ррт объемн.
NO:	не более. 2.5 ррт объемн.
NO ₂ :	не более. 2.5 ррт объемн.
SO ₂ :	не более. 1 ррт объемн.
H ₂ S:	не более. 0.1 ррт объемн.
COS:	не более. 0.1 ррт объемн.
Общее C _x H _y (типа CH ₄):	не более. 10 ррт объемн.
Конденсируемые C _x H _y :	не более. 5 ррт объемн.
Ацетальдегид:	не более. 0.2 ррт объемн.
Спирты :	не более. 1 ррт объемн.
Прочие летучие оксигенаты :	не более. 1 ррт объемн.
Ароматические углеводороды	не более. 0.02 ррт объемн.
H ₂ O:	не более. 10 ррт объемн. (точка росы -60°C)

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДВОДИМЫМ РЕСУРСАМ

Топливо :

Природный магистральный газ	515 нм ³ /час (режим прямого сжигания)
	Прибл 415 нм ³ /час режим 20% импорта

Химикаты:

Моноэтаноламин (МЭА)	прибл. 2.0	кг/час
Сода, Na ₂ CO ₃	прибл. 1	кг/час
Пеногаситель	прбл. 0.002	кг/час

Вода для приготовления раствора МЭА:

Подпитка	прибл.65 литров в час
----------	-----------------------

Промывочная вода для концевго скруббера

Подпитка	прибл.0.1 м3/час
----------	------------------

Вода контура охлаждения:

Подпитка	Не более. 10,2 м ³ /час*
----------	-------------------------------------

*при импорте от внешнего источника потребление снижается до 8 м³/час

Энергопотребление (только CO₂ установка + градирня):

Потребление в час	прибл. 320 кВт
Установленная	Не более. 386 кВт

РАСЧЕТНЫЙ БАЗИС

Питание:	
Напряжение	3 x 400 VAC + N + PE
Допустимые колебания	+10% / -5%
Частота	50 Hz
Допустимые колебания частоты	+/- 1%
Тип сети	TN-S
Питание системы управления	24 VDC / (230 VAC)

Географические и климатические условия:	
Температура влажного термометра	Не более. 28°C
Температура внутри помещения	Не более. 40°C / не менее. 10°C
Температура вне помещения	Не более. 40°C / не менее. -36°C
Расчетная скорость ветра	Не более. 30 м/сек
Высота над уровнем моря	Не более. 500 м
Сейсмическая активность	Не предполагается

Топливо:	
Тип	Метан (треб. состав для точного расчета удельного расхода)
Содержание серы в топливе , не более	10 ppm (объемн)

Промывочная вода скруббера дымового газа:	
Температура на входе	прибл.30°C
Давление на входе	прибл.3 bar(изб)
Качество :	
Жесткость	не более. 6° dH
Хлор типа (Cl ⁻)	не более. 100 мг/л
Хлор типа (ClO ⁻)	не более 0.1 ppm

Вода для приготовления раствора МЭА:	
Температура на входе	прибл.30°C
Давление на входе	прибл.3 бар(изб)
Качество	См. Состав системы подпитки охлажд. воды



BEVERAGE



INDUSTRIAL GASES



DESALINATION



AIRCODIET



CUSTOMER SERVICE

Промывочная вода концевго скруббера:

Температура на входе	прибл.30°C
Давление на входе	прибл.3 бар(изб)
Качество :	
Водопроводной воды	Свободная от хлора и прочих дезинфектантов
Жесткость	не более. 6° dH

Вода контура охлаждения:

Циркуляция	прибл.270 м3/час (dT=15 - 18°C)
------------	---------------------------------

Вода контура охлаждения (подпитка):

Температура на входе	прибл.30°C
Давление на входе	прибл.3 бар(изб)
Качество :	
Жесткость	не более. 1° dH
Cl	не более. 20 мг/л
SO ₄	не более. 100 мг/л
SiO ₂	не более. 40 мг/л
TDS	не более. 400 мг/л
pH	Не ниже. 7.5....8.5
Fe	не более. 0.05 мг/л
Антикоррозионные ингибиторы	требуется

Любые расхождения с вышеприведенными параметрами и допусками могут повлиять на конфигурацию и цену установки.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Предлагаемая станция имеет производительность 1000 кг/час жидкой CO_2 в емкости хранения. Установка относится к типу низкого давления т.е. жидкий CO_2 хранится при давлении около 15-18 бар (изб.) и температуре около $-27^\circ/-21^\circ\text{C}$

Процесс основан на сжигании органического топлива в котле-ребойлере. Образующийся в результате сжигания топлива дымогарный газ содержит 10-14объемных % CO_2 и выходит из котла при температуре припл. 250°C . Далее топочный газ поступает на скруббер топочного газа, где охлаждается, и в результате чего из него выделяется конденсат паров воды. Любое присутствие SO_2 в топочном газе будет нейтрализовано присутствием соды. Сода автоматически дозируется в промывочную воду по показанию штатного pH метра

После промывки и охлаждения газ посредством эксгаустера нагнетается в абсорбер, где в режиме противотока вступает в контакт с водным раствором МЭА. В результате химического взаимодействия с МЭА, содержащийся в дымогарном газе CO_2 избирательно поглощается.

Раствор МЭА содержащий CO_2 (в дальнейшем называемый «богатым МЭА») в начале подвергается компримированию и нагреву в пластинчатом теплообменнике (теплообменник богатог/бедного МЭА), после чего направляется в NOx флэш-колонну, в которой происходит выпаривание основной массы примесей за счет сброса давления до уровня давления абсорбера. Дополнительное тепло подаваемое к днищу флэш-колонны довершает процесс очистки за счет интенсификации выпарки. Данный прием оптимизирует эффективность построения процесса без ухудшения качества конечного продукта, а также позволяет уйти от использования дорогостоящих реактивов (Патент Юнион Инжиниринг).

После богатый раствор МЭА перекачивается в десорбер, где за счет привносимого извне тепла, происходит отделение CO_2 от раствора. Лишенный CO_2 раствор МЭА (в дальнейшем – бедный раствор) возвращается назад в абсорбер. По выходу из верхушечной части десорбера теперь уже обогащенный газ- CO_2 охлаждается на газоохладителе и промывается на водяном скруббере от следов, с тем, чтобы далее быть подвергнуться двухступенчатому сжатию на безмаслянном поршневом компрессоре до избыточного давления 15 – 18 бар.

Фазе сжижения предшествует стадия осушки до остаточной точки росы припл. -60°C (10 ppm объемн H_2O) на осушителе-дегидраторе. Регенерация осушителя осуществляется автоматически путем нагрева электрическими элементами и одновременной продувкой неконденсирующими газами, отбираемыми из верхней части конденсатора CO_2 . Дегидратор также улавливает остатки ацетальдегида. После стадии осушения, газ поступает на финишную фильтрацию на сторожевом фильтре с адсорбентом из специального активированного угля, предназначенного для удаления из CO_2 любых вкусовых и пахучих примесей.

Для удаления последней категории примесей, представляющих собой балластные газы (азот, кислород, инерты) газообразная CO_2 подвергается процессу дистилляции на дистилляционной колонне типа PUR-D и конденсации в CO_2 –конденсаторе при температуре припл. $-27^\circ / -23^\circ\text{C}$, накапливающиеся в верхней части конденсатора неконденсируемые балластные газы сдуваются в атмосферу или используются для технологических целей (регенерация дегидратора, воздух управления КИП и А). Сжиженная CO_2 высшей степени очистки перекачивается в изолированный резервуар длительного хранения.

Для обеспечения необходимого для сжижения газообразной CO_2 холода, установка оснащена штатной холодильно-компрессорной станцией, запуск и регулировка производительности



которой осуществляется по давлению CO_2 в конденсаторе.

Сжиженная CO_2 хранится в резервуаре-накопителе при давлении прибл. 15 – 18 бар и соответствующей ему температуре . -27° / -23°C . На период останова установки ,холодильно-компрессорный узел установки CO_2 , будет работать в автономном режиме , обеспечивая понижение давления в хранилище за счет трубопровода , соединяющего CO_2 -конденсатор с хранилищем по газовой фазе. .

Производимая на данной установке CO_2 имеет чистоту не менее 99.99% (объемн.) и полностью удовлетворяет требованиям ведущих мировых производителей напитков

Установка CO_2 рассчитана на круглосуточную эксплуатацию с обеспечением эффективности и надежности . Установка управляется автоматическими последовательностями и ее работа полностью автономна . Операционный мониторинг установки построен в алгоритме HMI *(взаимодействие человек-машина) . Текущее состояние всех приводов и значений датчиков отображается на дисплее , в то время как предупреждения и аварийные сигналы имеют звуковое оповещение .

* но предстартовая проверка , добавление МЭА, добавление соды в смеситель – осуществляются вручную

Для обеспечения возможности эксплуатации установки в режиме экономии топлива , конфигурация установки допускает возможность импорта отходящих газов от существующего котельного оборудования . Максимальное количество импортируемого извне газа составляет 40% по объему. В этом случае количество сжигаемого на установке природного газа будет снижено на 40% , и приведено к знаменателю эквивалентному количеству тепла , необходимому для обеспечения процесса десорбции без использования пара.

- Установка CO_2 может работать на 100% режиме прямого сжигания
- Установка может работать на режиме частичного импорта , со снижением количества потребляемого природного газа на 40% .

Технологический процесс с использованием МЭА крайне чувствителен к присутствию в газе кислорода (O_2) , в связи с этим обстоятельством необходимо следить за тем. чтобы в импортируемом извне отходящем газе, концентрация кислорода находилась в пределах 2 – 4%. Кроме того, необходимо чтобы в режиме импорта . привносимое количество газа было постоянным.

Состав импортируемого газ:

- CO_2 9 - 10% объемн
- O_2 ~3% объемн.
- Механические частицы (не более.) 10 мг/м^3
- Температура не более. 250°C
- Давление . 0 – 0.1 бар (абс.)

Кроме того, для синхронизации работы установки CO₂ с существующим котельным оборудованием, необходимо предусмотреть подвод сигнала 4 – 20 mA от существующего котельного оборудования

СЕРВИСНЫЕ ПАКЕТЫ ЮНИОН ИНЖИНИРИНГ (опции)

Опираясь на наш многолетний опыт и систематизацию результатов эксплуатации установок CO₂, нами была разработана всеобъемлющая программа технической поддержки наших клиентов. Отправной точкой и ориентиром при выработке программы было обеспечение максимальной эффективности установок, именно на решение этой задачи и нацелен каждый из предлагаемых сервис-пакетов, разнообразие которых предполагает подбор наиболее оптимальной сервис программы для вашей установки

Мы знаем, что регулярное обслуживание квалифицированными специалистами дает возможность :

- Улучшить показатели рабочего времени установки
- Снизить расходы по обслуживанию
- Оптимизировать удельное ресурсопотребление
- Повысить квалификацию собственного персонала за счет общения с экспертом
- Минимизировать отклонения в готовом продукте

На сегодняшний день предлагаются 4 главных сервис-пакета:

Сервисные программы		
1	Удаленный менеджмент 24/7 горячая линия Копирование рабочих параметров Анализ рабочего журнала	Группа назначенных специалистов получает быстрый доступ к управлению вашей установкой, позволяющей профилактически отслеживать характер вашего производственного процесса. В сочетании с круглосуточной горячей линией 24/7/365 клиент получает возможность быстрой связи со специалистами в любое время для решения проблем и неполадок. Архивация технологических параметров на нашем сервере, дает возможность напрямую проследить историю. Специалисты нашей службы удаленной поддержки проанализируют архив записей и предложат внести необходимые корректировки и настройки в работу установки в ежемесячном рабочем рапорте.
2	Экстренные запасные части	Сутью данного пакета частей является расширенные возможности по обеспечению наличия запасных частей на

3	Индивидуализированный тренинг	<p>складе Юнион за счет целевого резервирования предварительно согласованного перечня в едином месте накопления</p> <p>Совершенствование и поддержание на современном уровне знаний и квалификации операторов позволяет обрести собственный продвинутый персонал, обладающий необходимыми представлениями, для эффективного управления работой оборудования</p>
4	Годовое рамочное сервисное соглашение	<p>Годовой рамочный сервисный контракт обычно предусматривает 1-2-х кратное посещение вашего предприятия, дающее возможность получать максимальное КПД оборудования.</p>

Обратитесь к Приложению В за подробным описанием программ

УКРУПНЕННАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

0101 Котел ребойлер МЭА

Нагреватель МЭА огневого кожухотрубного типа , с уровнемером , датчиком уровня, выключатель по высокому давлению , манометром , ППК и смотровым окном.

Спецификация:	
Материал корпуса	Углеродистая сталь (котловой марки) P265GH /EN 10028-2 / сертификат 3.1.B. / PED 97/23 EG
Изоляция	50 мм минвата со стальным кожухом накладываемым с термопластичной пленкой

0102 Горелка

Горелка природного газа полностью автоматическая предназначена для непрерывной безопасной и надежной работы . Тип монтажа – откидной . для возможности быстрого обслуживания . смонтирован единым блоком .

Оснащена системой регулировки давления и фильтром. Горелка, работающая на природном газе, автоматическая рассчитанная на безопасное и надежное функционирование. Монтируется на откидывающихся петлях для удобства обслуживания и смонтирована со всеми компонентами в одном агрегате. Специальная модулированная серия позволяющая работать в режиме импорта внешнего источника выхлопного газа с содержанием кислорода 14-16%.

Горелка оборудована станцией редуцирования и фильтром . Давление подачи магистрального газа 1.5 - 4 бар(изб)

Спецификация:	
Давление подачи газа	1,5– 4 бара изб

0112 Скруббер дымового газа

Скруббер дымового газа вместе с распределительной пластиной, , керамической насадкой, каплеуловителем и индикатором уровня жидкости.

Скруббер оборудован циркуляционным насосом и пластинчатым теплообменником из нержавеющей стали для охлаждения промывочной воды

Спецификация:	
Материал колонны	Нерж. сталь AISI 316
Материал насадки	Керамика

Материал рамы теплообмен.	Углеродистая сталь (покрашенный)
Материал пласт. теплообмен.	Нерж. сталь AISI 304
Материал корпуса	Чугун (покрашенный)
Материал вала и крыльчатки	Нерж. сталь AISI 316
Тип уплотнения	Механический

0113 Эксгаустер (дымосос)

Центробежного типа с приводом на основе асинхронного двигателя , устанавливаемый на антивибрационных опорах и оснащенный гибкими переходниками . Оборудован частотным преобразователем для регулировки производительности.

Спецификация:	
Материал корпуса	Нерж. сталь AISI 304
Материал несущей рамы	Углеродистая сталь (покрашенная)

0114 Абсорбционная колонна (абсорбер)

Абсорбционная колонна для поглощения CO₂ раствором МЭА. Колонна в комплекте с форсунками, полипропиленовой насадкой и каплеуловителем. Колонна снабжена со всеми необходимыми площадками для инспекции и газового анализа. Абсорбер выполнен таким образом , что позволяет обеспечивать 0,5% (моль/моль) содержание CO₂ в сдувочном газе, гарантируя тем самым высокую эффективность использования топлива.

Спецификация:	
Материал колонны	Нерж сталь AISI 316
Материал насадки	полипропилен

0114а Буферный танк для раствора МЭА

Буферный танк для раствора МЭА с индикатором уровня жидкости Моноэтаноламин дозируется в ручную через люк буферного танка поддерживая необходимую концентрацию. Специальный фильтр очищает раствор МЭА поступающего прямо внутрь буферного танка. Фильтр состоит из 130 мкм предварительного фильтра и секционного фильтра с активированным углем.

Спецификация:	
Материал резервуара	Углеродистая сталь
Предфильтр МЭА	130 м
Фильтр МЭА	Активированный уголь

0114b Насосы раствора МЭА

Центробежный насос для раствора МЭА. Насосы изготовлены из чугуна, валы, крыльчатки из нержавеющей стали и торцевые уплотнения.

- насос для насыщенного раствора МЭА с мотором
- насос для насыщенного раствора МЭА с мотором для флэш-колонны
- насос для ненасыщенного раствора МЭА с мотором

Спецификация:	
Материал корпуса насоса	Чугун (покрашенный)
Материал крыльчатки	Нерж. сталь AISI 304
Тип уплотнения	механическое

0114c Охладитель МЭА

Охладитель МЭА состоит из двухступенчатого пластинчатого теплообменника. Первая ступень теплообменника насыщенный/ненасыщенный раствор, вторая - охлаждение ненасыщенного раствора МЭА

Спецификация:	
Материал рамы теплообмен.	Углеродистая сталь (покрашенный)
Материал пласт. теплообмен.	Нерж. сталь AISI 304

0115 Колонна десорбера (стриппер)

Колонна десорбера для выделения CO₂ из раствора МЭА. Колонна с форсунками в комплекте с керамической насадкой и каплеуловителем. Колонна снабжена необходимыми площадками для инспекции.

Спецификация:	
Материал колонны	Нерж сталь AISI 316
Материал насадки	керамика

0115a Охладитель газа

Предназначен для охлаждения газообразной CO_2 поступающей из десорбера и конденсирования паров, содержащейся в нем влаги. Представляет собой пластинчатый теплообменник со смонтированным на нем сепараторе жидкости, оснащенный системой автоматического отвода конденсата и демистером. Удаляемый конденсат, возвращается в МЭА систему

Спецификация:	
Материал рамы теплообмен.	Углеродистая сталь (покрашенный)
Материал пласт. теплообмен.	Нерж. сталь AISI 304
Материал сепаратора	Нерж. сталь AISI 304

0116 НОх-флэш колонна (Патент)

В целях избавления от необходимости использования дорогостоящего и поднадзорного реактива - перманганата калия, фирмой Юнион Инжиниринг разработан и запатентован метод с использованием флэш-колонны, позволяющий производить CO_2 с крайне низким остаточным содержанием инертов, ароматических углеводородов и NOx .

Спецификация:	
Материал колонны	Нерж сталь AISI 316
Материал насадки	Нерж. сталь AISI 304

0125 Концевой скруббер

Водяной скруббер предназначен для удаления следов МЭА из CO_2 . Оборудован распределительной тарелкой, нержавеющей насадкой, демистером и указателем уровня. Кроме того, он оборудован циркуляционным насосом и системой автоматического дренажа.

Спецификация:	
Материал колонны	Нерж. сталь AISI 304
Материал насадки	Полипропилен
Материал рамы теплообмен.	Углеродистая сталь (покрашенный)
Материал пласт. теплообмен.	Нерж. сталь AISI 304
Материал корпуса насоса	Чугун (покрашенный)
Материал вала и крыльчатки насоса	Нерж. сталь AISI 316
Тип уплотнения	Механическое

0201 Узел CO_2 компрессор

- Водоохлаждаемый безмасляный поршневой компрессор с принудительной смазкой кривошипного механизма.
Материал: Цилиндры – литые из стали, поршни из алюминия и стали с PTFE кольцами, клапаны из специальной стали.
- Промежуточный и концевой холодильники.
Материал Сталь нержавеющая, AISI 304
- Сепараторы конденсата с автоматическими конденсатоотводчиками и сигнализатором переполнения
Материал Сталь нержавеющая, AISI 304
- Гибкие соединения
- АС мотор с клиноременной передачей

Кроме того, компрессорный модуль снабжен:

Устройствами разгрузки клапанов для облегченного запуска, автоматической системой регулирования производительности работы (50 - 100%), предохранительными клапанами, предохранительным реле высокого давления, датчиком давления масла, датчиком высокой температуры нагнетания, датчиком высокой температуры охлаждающей жидкости, манометрами, термометрами и термостатическим клапаном охлаждающей воды.

Первая и вторая заправки масла включены в поставку

Спецификация:	
Материал цилиндров	чугун
Материал поршней	алюм / чугун с PTFE поршневыми кольцами
Материал пластин клапанов	Специальный стальной сплав
Материал промежуточного и концевого охладителей	Нерж. сталь AISI 304
Материал сепараторов	Нерж. сталь AISI 304

0335 Дехьюмидифаер.

Предназначен для предварительного удаления влаги методом захолаживания CO₂ перед поступлением последнего на осушитель-дегидратор . Охлаждается с помощью хладагента, оснащен системами поддержания уровня и температуры.

Материал

Углеродистая сталь

0361 Дегидратор (осушитель).

Двухколоночный осушитель для удаления паров воды из CO₂ с автоматическим управлением. (одна находится в режиме работы/ другая в режиме регенерации) В осушитель встроены нагревательные элементы



BEVERAGE



INDUSTRIAL GASES



DESALINATION



AIRCODIET



CUSTOMER SERVICE

и контрольные приборы для управления процессом регенерации.
Первая заправка адсорбента включена в поставку. Срок службы адсорбента приблизительно 12 000 часов работы.

Точка росы	-60°C при 1 баре abs / 10 ппм об/об
Длительность цикла	8 часов работы
	7½ часов регенерация
	<u>½ часа набор давления и ожидание</u>
	16 часов полный цикл

Материал Углеродистая сталь

Спецификация:

Материал сосуда	Углеродистая сталь (покращенная)
-----------------	----------------------------------

0361a Датчик точки росы.

Датчик точки росы отображает текущее значение и выдает сигнал при превышении заданного значения

0344 Сторожевой угольный фильтр

Активированный угольный фильтр с фильтрами тонкой очистки предназначен для защиты от проникновения следов примесей и пахучих соединений.

Первое заполнение активированным углем входит в объем поставки. Продолжительность работы засыпки активированного угля до первой замены составляет примерно 8 000 час.

Материал сосуда углеродистая сталь

Спецификация:

Материал сосуда	Углеродистая сталь (покращенная)
-----------------	----------------------------------

На выходе из фильтра установлен узел редуцирования для возможности подачи газообразной CO₂ на собственные цели при давлении 5 бар .

0371 Ректификационный узел, тип PUR-D

Стрипперная колонна для дистилляции CO_2 и обеспечения гарантированной чистоты продукта на уровне не менее 99,99% и максимального содержания кислорода не более 5 ppm. Газообразная теплая двуокись углерода пройдя узел осушки и дезодорации поступает на ребойлер (пластинчатый теплообменник) отепляя находящуюся за стенкой теплообменника жидкую CO_2 , вызывая тем самым ее кипение. В результате также происходит предварительное охлаждение газа поступающего на конденсатор CO_2 . Ребойлер соединен с дистилляционной колонной по принципу сообщающихся сосудов. Верхняя часть колонны соединена с конденсатором CO_2 , откуда жидкая двуокись углерода поступает в колонну и стекая через слой металлической насадки вступает во взаимодействие с поднимающейся из нижней части колонны газообразной испаренной CO_2 , в результате чего происходит обогащение жидкости по целевой фракции, в то время как «грязная» содержащая балластные газы газообразная CO_2 поднимается вверх и поступает в конденсатор CO_2 , где накапливается в верхней части и откуда сдувается.

Спецификация:	
Материал колонны	Углеродистая сталь
Материал насадки	Нерж. сталь AISI 304

0381 Расходомер

Измеритель расхода предназначен для измерения массового расхода (производства). На дисплее панели управления отображается текущий и накопленный расход.

0381a Конденсатор CO_2

Конденсатор CO_2 , с автоматическим клапаном поддержания уровня хладагента. Датчиком давления системы для управления мощностью холодильного компрессора и системой сдувки неконденсирующихся газов. Конденсатор оборудован системой ректификационной колонной, позволяющей гарантировать исключительную степень чистоты готовой двуокиси. Конденсатор CO_2 термоизолирован на заводе перед отправкой

Спецификация:	
Материал сосуда	Углеродистая сталь

0400 Refrigeration Unit

Холодильно-компрессорный узел состоит из:

R404a (фреоновый) винтового компрессора

- Сепаратора масла

- Масляного фильтра
- Асинхронного двигателя (полугерметичный)
- Линейного ресивера
- Конденсатора фреона (кожухотрубного , охлаждаемого гликолем)
- Маслоохладителя (кожухотрубного , охлаждаемого гликолем))

Холодильно-компрессорный узел оснащен системой регулировки производительности, всеми необходимыми выключателями для безопасной работы, предохранительными клапанами, манометрами и термометрами , соленоидными клапанами для автоматической работы

Масло первой загрузки включено в комплектацию

Спецификация:	
Материал емкости хладагента	Углеродистая сталь
Материал конденсатора хладагента	Углеродистая сталь
Материал корпуса маслоохладителя	Углеродистая сталь

Примечание : узел имеет запас производительности для обеспечения понижения давления в хранилище жидкой двуокиси углерода вместимостью 60 м³.

1701/02 Электрическая система

1. Система управления.

В системе управления используется контроллер Siemens который размещен в силовой панели управления электродвигателями. Распределенные модули ввода-вывода Siemens. Эти модули расположенных в щитах RIO (удаленные модули вход/выход). Щиты RIO размещены на рамах .
Связь между основным PLC и распределенными модулями ввода-вывода

Система управления оснащена панелью управления типа MultiPanel MP **377 - 15" touch colour** 15 "цветной сенсорный TFT-дисплей с которой производится управление установкой и ее контроль за ее работой.

Операционная панель управления (HMI) находится на лицевой стороне секции системы управления

Установка CO₂, запускается автоматически с определенной последовательностью пуска и работает полностью автоматически. Состояние всех приводов, клапанов и показания датчиков будут отображаться на операционной панели.

Предупредительные и аварийные сигналы будут сопровождаться звуковой сигнализацией.

Для примера, ниже приведены некоторых из элементов, которые могут управляться и контролироваться на 15 "цветной панели управления.

- Состояние (статус) установки CO₂



BEVERAGE



INDUSTRIAL GASES



DESALINATION



AIRCODIET



CUSTOMER SERVICE

- Состояние электродвигателя
- Состояние автоматического клапана
- Загрузка горелки
- Количество часов работы CO2 компрессора
- Количество часов работы холодильного компрессора
- Количество часов работы осушителя
- Состояние цикла регенерации осушителя
- Содержание в ёмкости хранения CO2 (если эта часть поставляется Union)
- Состояние аварий

Управляющее напряжением 24 В постоянного тока, однако пускатели работают от 230 В переменного тока посредством вспомогательного реле

2. Силовая панель управления электродвигателями (МСС).

В данной силовой панели управления электродвигателями будут установлены: общий вводной выключатель, пускатели и устройства защиты двигателей, частотные преобразователи и тиристорные пускатели

- Электродвигатели мощностью < 45кВт имеют прямой пуск
- Электродвигатели мощностью > 45кВт имеют пуск звезда треугольник

(стартеры для частичных обмоток электродвигателей полугерметичных компрессоров)

Секция управления и силовая секция размещены в едином шкафе
Секция управления оснащены штатным воздушным кондиционером .

3. Подключенное электрооборудование на рамах .

Двигатели и другие потребители электроэнергии на рамах в большинстве случаев предварительно **не** подключены. Установка силовых кабелей должна быть выполнена во время монтажа и непосредственно к силовой панели управления электродвигателями (МСС).

Датчики, регулирующие клапаны, переключатели и клапаны откр./закр., которые установлены на рамах будут подключены к соответствующему щиту RIO.

Питающий кабель для и ProfiNet кабель связи щита RIO с панелью управления должны быть установлены во время монтажа

Тем не менее не все приборы могут быть предварительно подключены к щиту RIO, так как не некоторые приборы будут монтироваться во время монтажа, например на трубопроводах между рамами.

Кабельные лотки на рамах - проволочный тип из нержавеющей стали
Для аналоговых цепей используются экранированные кабели..

Кабели промаркированы таким образом, что их можно легко идентифицировать по прилагаемой к поставке электрической документации. Кабельные маркеры для нанесения по месту поставляются Юнион.

4. Заземление и соединение панелей и рам

Все рамы и оборудование должны быть подключены к системе заземления в соответствии с местным законодательством и стандартами.

Все двигатели и другие потребители будут заземлены через заземляющую жилу силовых кабелей. Панель МСС снабжена шиной заземления для подключения заземляющих жил силовых кабелей. Панель МСС должна быть подключена к основной местной системе заземления на месте монтажа. Соединение с местной системой заземления и системой заземления в панели МСС не входят в объем поставки.

Кроме того, уравнильное соединение всех рам и оборудования должно быть выполнено на месте монтажа и не входят в объем поставки

5. Электродвигатели

Класс изоляции	F
Класс защиты	IP 55
Режим работы	Непрерывный
Фаз	3 / 1
Номинальное напряжение	400 V / 230 V
Частота	50 Hz

1728 Оборудование для химического анализа

Оборудование для проведения следующих химических анализов:

- Экспресс анализ чистоты CO₂ (Бюретки)
- Содержание CO₂ сырца, O₂ и копоти (CO₂ индикатор, O₂ индикатор, тестер для сажи)
- Концентрации раствора МЭА, плотность и pH (титровальная бюретка, pH-бумага, соляная кислота, метилоранж, ареометр)

Расходные материалы для данного оборудования поставляются в расчете приблизительно на 6 месяцев нормальной работы.

0500 Система водяного охлаждения

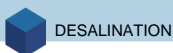
Комплектная система для обеспечения различных тепловыделяющих узлов установки



BEVERAGE



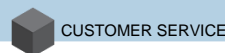
INDUSTRIAL GASES



DESALINATION



AIRCODIET



CUSTOMER SERVICE

охлажденной . Нагретая вода от узлов установки посредством насоса накачивается на градирню , работающую по принципу испарения , что позволяет понижать температуру циркулирующей по контуру воды.

Градирня включает в себя:

- Башню градирни с вентиляторами, форсунками, демистером, поплавковым клапаном для подпитки и дренажным клапаном для сброса
- Насосом с электродвигателем для обеспечения циркуляции воды
- Водяным фильтром

1716 Монтажные материалы

Трубные соединения между агрегатами/рамами и между агрегатами наружным оборудованием (технологическими колоннами , градирнями , испарительными конденсаторами и т.п..) подлежат изготовлению (нарезке) по месту монтажа .Эти трубы поставляются в коммерческих отрезках для правильной подгонки по месту. При этом трубодержатели, хомуты и профиль для подготовки эстакад не включен в комплектацию.

Кабели между шкафом управления , приводами и индивидуальными коробами расключения на отдельных рамах включены в комплектацию . Кабельные лотки между агрегатами не включены в комплектацию.

Все внутрирамные приборы и потребители поставляются предварительно расключенными
Все внутрирамные коммуникации, требующие изоляции поставляются предварительно заизолированными . Изоляционные материалы (пена и алюминиевый кожух) для коммуникаций изготавливаемых по месту монтажа включены в комплектацию.

0611 Аксессуары и предварительно подготовленные изолирующие материалы для предоставляемой Заказчиком емкости-накопителя жидкой CO₂ 40 м³

- Датчик уровня жидкости (дифманометрический) с предохранительным клапаном против переполнения
- Трехходовой вентиль + 2 единицы предохранительных клапанов
- Необходимые клапаны и фитинги

Изолирующие материалы предварительно раскроенные :

- 150 мм. пенополистирол
- Паровой барьер
- 20 минеральная вата
- 1 мм . алюминиевый кожух с раскройкой



1732 Запасные части

Перечень запасных частей основывается на более чем 25-летнем опыте эксплуатации установок , а также рекомендаций фирм-контрагентов и инженеров сервисной службы. Все части артикулированы для быстрой их идентификации

2101 Пуско-наладка и приемочные испытания (SAT)

Предполагается , что проводимые в течение 10 недель шеф-монтажные и пусконаладочные работы будут осуществляться в семи основных стадиях :

- Инструктаж монтажных звеньев
- Сверка : механической/электрической части , включая визуальную проверку правильности сборки (для случая самостоятельной сборки оборудования заказчиком), проверка инструментальной сборки PI&D, проверка монтажных схем, проверка наличия подвода необходимых ресурсов
- Наладка ; включая тестирование электрических цепей, цепей управления , срабатываия и режима ручного функционирования.
- Работа в ручном и автоматическом режиме; включая эксплуатацию в автоматическом статусе , последовательности срабатывания и проверку полноты работы и окончательные настройки
- Инструктаж ; теоретический курс по правилам безопасного обращения, технологическому разделу, эксплуатации и обслуживанию, и отработку практических навыков самостоятельной работы и обслуживания .
- Проверочные испытаня ; для проверки возможности оборудования подтвердить заявленные раборчие характеристики – (согласно стандартной процедуре Юнион Инжиниринг) и включают :
 - Проверку производительности установки (расходомер включен в состав установки)
 - Качество производимого продукта (оборудование для анализа не включено в бюджет установки)
 - Удельное энергопотребление установки (по показаниям прибора включенного в состав установки)
 - Приемочные испытания осуществляются в течение непрерывного 12-часового пробега
- Подписание акта приемки и передачи установки в эксплуатацию.

Общие условия :



Для обеспечения программной поддержки , выявления и устранения неполадок в системе управления, необходим подвод к установке интернет соединения 2 Mbit ADSL или аналогичного. Предоставление небольшого временного офисного помещения для специалиста.

Затары на услуги не включают перелет, проживание, питание и местный проезд специалиста .Отсчет тарифицируемого времени исчисляется с даты отбытия специалиста из датского аэропорта и до прибытия его в датский аэропорт . Оплата основана на 8 часовом рабочем дне при 6 рабочих днях в неделю.. По желанию или по причинам связанным с ошибками заказчика пребывание специалиста Юнион инжиниринг может быть продлено сверх установленного срока или же , в этом случае оно подлежит допролнитеольной оплате не позднее 5 дней с даты выставления счета согласно стандартных условий на предоставление услуг Текущий баланс и счета направляются каждую вторую неделю в течение всего периода.

ОПЦИИ

0631 Станция заправки баллонов

Подсоединяется к CO₂ емкости через байпасный трубопровод. Состоит из насоса высокого давления, гасителя пульсации, электронных весов и устройства для заправки в баллоны.

Наполнение баллонов CO₂ производится по электронным весам и останавливается по достижении заранее заданного веса.

Управление насосом расположено рядом с весами.

Весы имеют ряд функций таких как: автоматическая установка нуля, авто выбор тары из введенного списка, вывод на компьютер различных данных – времени, № клиента, № накладной и др. Автомат заполнения работает следующим образом:

Баллон помещается на площадку весов, подсоединяется, задается вес заправки. После заполнения процесс автоматически останавливается/

.

Комплектация:

- Плунжерный насос
- Клапаны заправки и предохранительные клапаны
- Электронно-весовой узел
- Несущая рама с нержавеющей рамой-площадкой для баллона

Техническая спецификация :	
Производительность насоса	600 кг/час
Давление подпора насоса	13-23 бар (изб)
Давление нагнетания, не более	96 бар (g)
Электродвигатель	3 кВт
Размеры площадки	400 x 500 мм
Измеряемый диапазон	0-200 кг
Точность измерения	20 грамм
Подсоединение	¼" быстросъемное (иное – по запросу)
Диапазон высот баллонов	200-1,600 мм

0641 Станция заправки автоцистерн

Предназначена для перекачивания жидкой двуокиси углерода из стационарной емкости в автоцистерну и обратно .

Предполагается к установке на выверенную бетонную поверхность с анкерным креплением и включает :

- Насос CO₂
- Предохранительные клапаны (давление срабатывания 25 бар изб)
- Перепускной вентиль и запорные вентили
- Шкаф управления

Техническая спецификация :	
Производительность	18 тонн/час
Перепад давления	Не более. 3.5 бар изб
Давление на линии нагнетания	Не более. 3.5 бар изб
Мощность электродвигателя	7.5 кВт

Гидравлический пресс гранул сухого льда PR350 Н

Предназначен для процесса непрерывного производства высокоплотных сухоледных гранул из переохлажденной жидкой двуокиси углерода . Регулируемый поток жидкой двуокиси углерода подаваемый на пресс, дросселируется до низкого давления , приводя к выпаданию «снега» , который прессуется путем принудительного продавливания через экструдер, под давлением поршня одиночного действия , совершающего возвратно-поступательное движение по горизонтальной оси . Узлы пресса размещены внутри закрытого стального корпуса , изоляция которого существенно снижает уровень шума , а выполненные в соответствии с самыми современными стандартами теплообменники , позволяют значительно сократить время запуска и улучшить качество продуцируемых гранул, по сравнению с теми, что производятся на традиционном оборудовании.

Установка позволяет осуществлять:

- быстрый запуск производства;
- автоматическую смену экструдерной пластины при смене ассортимента,
- управлять и отслеживать параметры процесса на ЖК мониторе
- осуществлять авторский мониторинг через систему удаленного доступа



- архивировать параметры работы и аварийные ситуации

Технические характеристики

Габариты, мм

Длина : 1500

Ширина: 1000

Высота: 1800

Высота : 1871 с ножками

Масса : 1000 кг

Расчетная производительность: 300-350 кг высококачественных гранул /час в зависимости от типа используемой экструдерной пластины (фильеры)

Размеры гранул : диаметр , мм 3-10-16

Длина цилиндра гранулы варьируется от 50-100 мм

Давление подачи жидкой двуокиси на установку: 16-22 бар

Требования к жидкой двуокиси углерода:

- влажность не более 35 ppm (соответствует точке росы - 51°C)
- не менее 5 ppm(соответствует точке росы - 66°C)

Примечание: жидкая двуокись должна быть абсолютно свободной от масла и иметь степень чистоты не менее 99,9%

Подводящая жидкую двуокись углерода труба: внутренний диаметр 20 мм, с хорошей изоляцией и минимальным количеством отводов и фитингов.

Примечание: при более чем 20 метровой удаленности следует использовать больший диаметр подводящего трубопровода 25 мм

Диаметр отходящего трубопровода 50 мм внутр.

Питание : 3 ч 400 VAC + PE, 50 Hz , ток 16 A

Объем комплектации:

- пресс PR 350
- ножки опорные
- горловина выдачи гранул с прокладкой , быстросъемным зажимом и заглушкой
- экструдерная фильера 3 мм
- экструдерная фильера 16 мм
- съемный ключ
- гибкий рукав высокого давления
- управление PLC



ПРИМЕНЯЕМЫЕ НОРМАТИВЫ И СТАНДАРТЫ

Механические:

- Все сосуды, работающие под давлением, трубы, фланцы и арматура спроектированы и произведены в соответствии Европейской директивой по сосудам, работающим под давлением PED 97/23/EC
- Внутрирамные трубопроводы EN 13480 (PED standard)
- Внешние трубопроводы согласно PED
- Рамы и каркасы согласно 2006/42/EC
- Лестницы и площадки согласно EN 14122

Электрическая схема

Электрическая система поставляется в соответствии и со следующими директивами

- По низкому напряжению 2006/95/EC
- IEC 60204-1 – безопасность машин и механизмов – электрические компоненты машин
- IEC 60439-1 – приводы низкого напряжения и сборки приводов управления
- IEC 60034 – ротационные электрические машины

Общее:

Union Engineering a/s сертифицирован по EN 3834-2

Специальные документы для России:

CO₂ установка :

- Серийный сертификат соответствия техническому регламенту на установку в целом
- Разрешение на применение на котел и горелку

ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Установка поставляется с основными компонентами, смонтированными на раме. Собранные на раме оборудование, имеет все внутренние разводки, сделанными до отгрузки. При этом предполагаются некоторые незначительные работы по сборке по месту монтажа. Для облегчения и ускорения монтажа по месту, соединительные коммуникации для контура водяного охлаждения и воздуха управления будут до отгрузки разведены между индивидуальными узлами, расположенными на раме, а также сведены в одну общую магистральную линию для каждой рамы.

Рамы и колонны должны быть размещены на выверенном фундаменте и прикреплены к нему посредством анкерных или расширительных болтов.

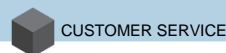
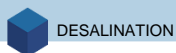
Вокруг каждой рамы должны быть предусмотрены канавки, для дренажа в единый канализационный сток.

Покраска и гальванизация:

Оборудование поставляется в максимально возможном покрашенном состоянии, при необходимости предполагается некоторая точечная покраска по месту монтажа. Покраску по месту следует осуществлять в соответствии с нижеприведенной спецификацией Юнион Инжиниринг. Поверхности из нержавеющей стали и других коррозионностойких материалов не будут окрашены.

Компрессоры, трубопроводная арматура, насосы и т.д. поставляются в фирменном цвете компании изготовителя.

Рамы поставляются в оцинкованном исполнении.



ПОСТАВЛЯЕМАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Инструкции по монтажу

Вместе с оборудованием поставляется комплект документации . чертежей и схем , позволяющий монтажным звеньям быстро исполнять работы по установке и сборке оборудования в соответствие с практическими рекомендациями Union', данный перечень включает в себя , но не ограничивается следующими разделами

- Технологическая схема
- P&I (КИП и А)
- Перечень частей
- План размещения и план фундаментов
- Схема прокладки трубопроводов (изометрическая)
- Схема прокладки внешних трубопроводов (изометрическая)

Инструкции по эксплуатации и обслуживанию-

Вместе с оборудованием поставляется комплект документации . чертежей и схем , позволяющий персоналу осуществлять обслуживание и ремонта, данный перечень включает в себя , но не ограничивается следующими разделами

- Инструкции по эксплуатации
- Схемы КИП и А
- Технологические схемы с материальным балансом
- Руководства по обслуживанию отдельных компонентов

Электрическая документация

- Список электропотребителей
- Список вводов и выводов
- Схемы PLC/MCC панелей
- Схемы коробов расключения
- Перечень частей для PLC/MCC панели и коробов расключения
- Кабельный журнал

Инструкция по системе управления

- Описание управления
- Диапазон рабочих и аварийных уставок
- Список причин и следствий
- Лист приводов и активаторов

Сертификаты производителя

- Сертификат заводских испытаний
- Спецификации на используемые материалы
- Сертификаты испытаний

Все инструкции поставляются на английском языке на электронных носителях .



ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ (FAT)

Перед отгрузкой каждый узел установки подвергнется , предотгрузочной заводской проверке .
целью данной проверки являются:

- Проверка соответствия нормативам DS/EN ISO 3834-2:2006
- общее улучшение при необходимости
- проверка соответствия контрактной спецификации.

Предполагаются механическая , электрическая и проверка КИП и А..

Заводская проверка предполагает , но не ограничивается следующим:

- проверка механических узлов на соответствие технологической схеме
- опрессовка
- проверка КИП и А
- проверка конфигурации системы управления/связей с узлами.
- Проверка силового шкафа
- Проверка программного продукта

ГРАНИЦЫ ПОСТАВКИ

Ресурс	граница UNION
Природный газ	Отсечной клапан на линии регулятора
Продукт CO ₂	Отсечной вентиль на узле сжижения
Подпитка охл. воды	Поплавковый клапан на градирне
Технологическая вода	Фланцы на узлах (скруббер , МЭА-танк и абсорбер)
Сдув	Индивидуальные ППК
Воздух управления	Не требуется
Электрическая система	Подводящий кабель питания к МСС, а также соответствующие клемники внутри шкафов управления на опционарных узлах таких как испаритель, станция заправки баллонов , автоцистерн , пресса сухого льда
Конденсат и слив	Индивидуальные точки на отметке +200 мм
Освещение	Не включено
Заземление	Точки подвода на индивидуальных рамах и в силовом шкафу и предполагает подсоединение к шинам существующей сети заземления заземляющий контур не предусмотрен настоящим предложением.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРАГЕНТОВ

Наименование:	Изготовитель:
Горелка	Weishaupt / SAACKE / Dunphy Combustion
Котел	Danstoker / Одобренный контрагент
Скруббер дымогарного газа	YPV / Çelkonsan
Дымосос	WITT&SOHN / Barker Jørgensen
Абсорбер	YPV / Çelkonsan
МЭА танк	Одобренный контрагент
Стриппер	YPV / Çelkonsan
Концевой скруббер / флэш-колонна	YPV / Çelkonsan
CO ₂ компрессор	Josef Mehrer / Neumann Esser
Дегидратор	Triangl / YPV / Genta
Сторожевой фильтр	Triangl / YPV / Genta
Холодильный компрессор	Bitzer
Градирня	Evapco
емкость хранения CO ₂	Danatank / Одобренный контрагент
Насосы	Grundfos / KSB / Smith
Пластинчатые теплообменники	Alfa Laval / SWEP / APV
Сосуды работающие под давлением	Одобренный контрагент
Горелка	Weishaupt / SAACKE / Dunphy Combustion
Котел	Danstoker / Одобренный контрагент
Скруббер дымогарного газа	YPV / Çelkonsan
Запорная арматура:	
Дисковые вентили	Keystone
Шаровые вентили	Tyco
Обратные клапаны	Danvalve / Gestra / Ermeto / C.N.Burma
Паровые клапаны	Spirax Sarco / Ari
ППК	Niezkodka / Ari / Danfoss / Freese
Регулирующие клапаны	Danfoss / Samson
Соленоидные клапаны	Danfoss / Herion / ASCO
Редукционные клапаны	Messer Griesheim / Danfoss / Norgren
Игольчатые вентили	Danvalve / Schneider / Tempres / Kytola
КИП и А :	
Выключатели по расходу	SIKA / Bitzer / Siemens
Ротаметры	Kytola
Термометры	Wika
Манометры	Wika / Dwyer
Выключатели по давлению	Danfoss / Layher
Выключатели по температуре	Siemens
датчики температуры	Siemens
Датчики давления	Siemens
Датчики расхода	Siemens / Grundfos
Датчики точки росы	Одобренный контрагент
PLC процессоры/программное обеспечение	Siemens

MCC / PLC	Rittal, Cubic or similar Brand/Quality
Электродвигатели	MEZ / Siemens / AEG / ABB / EFA / Grundfos / WE / Höyer
Азмыкатели / контакторы выключатели /реле / вспом. реле / лампы /кнопки / таймеры	Schneider Electric, Siemens, ABB or similar brand/quality

ИСКЛЮЧЕНИЯ

Настоящее предложение не включает :
Ресивер на линии подачи газообразной двуокиси для собственных нужд
Здания и сооружения
Трубные хомуты и трубодержатели
Окончательную покраску и грунтовку колонн
Предподготовку межагрегатных коммуникаций
Кабельные лотки
Подачу воды для технологических целей и охлаждения
Механический монтаж
Опрессовку по месту
Работы по изоляции неизолированных узлов и трубопроводов
Вопросы согласования с гражданскими объектами, адаптированный рабочий проект ,
Химикаты для промывки системы
Сварочный газ, газ для опрессовки, воздух на период пуска наладки
хладагент
Расходные химикаты
Пресс сухого льда (опция)
Заземление
молниеотводы
Вентиляция . освещение . бытовые помещения и т.п
Кабель запитки силового шкафа
Водоподготовку, очистные сооружения
Разрешения местных властей
Емкость хранения
Затраты в связи с проживанием , перелетом , питанием специалиста
Химикаты для промывки системы

Year 2013

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СТАНДАРТНЫЕ ТАРИФЫ НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГ СПЕЦИАЛИСТА

Мы предоставляем одного из наших специалистов в распоряжение заказчика для осуществления работ по проверке правильности сборки поставленного нами оборудования , пуско-наладке, проведения приемочных испытаний, обучению местного персонала , а также по желанию заказчика - авторскому надзору за монтажом.

Отсчет оплачиваемого времени ведется с даты отбытия специалиста из любого аэропорта Дании и до его прибытия в тот же аэропорт .

Рабочее время предполагает 8 часовой рабочий день 6 дней в неделю.

Сверхурочные работы и работа в воскресные и праздничные дни , подлежит дополнительной оплате

Отсутствие по болезни не оплачивается .

Тариф на шеф-монтаж :	
За 1 календарный день	EURO 690.00
За каждый сверхурочный час	EURO 115.00

Тариф на пуско-наладку :	
За 1 календарный день	EURO 1090.00
За каждый сверхурочный час	EURO 181.00

В дополнении к вышеупомянутому заказчику вменяется :

- Оплата гостиницы умеренного европейского класса. Обеспечение телефонной и факсовой линии, SIM карту с номером местной мобильной связи, оплату связи тем не менее осуществляет Union Engineering a/s.
- Оплата расходов по местному проезду и перелету к месту работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СЕРВИСНЫЕ ПРОГРАММЫ ЮНИОН ИНЖИНИРИНГ (опции)

Опираясь на наш многолетний опыт и систематизацию результатов эксплуатации установок CO₂, нами была разработана всеобъемлющая программа технической поддержки наших клиентов . Отправной точкой и ориентиром при выработке программы было обеспечение максимальной эффективности установок , именно на решение этой задачи и нацелен каждый из предлагаемых сервис-пакетов , разнообразие которых предполагает подбор наиболее оптимальной сервис программы для вашей установки

Мы знаем, что регулярное обслуживание квалифицированными специалистами дает возможность :

- Улучшить показатели рабочего времени установки
- Снизить расходы по обслуживанию
- Оптимизировать удельное ресурсопотребление
- Повысить квалификацию собственного персонала за счет общения с экспертом
- Минимизировать отклонения в готовом продукте

На сегодняшний день предлагаются 4 главных сервис-пакета:

Сервис пакеты		
1	Удаленный менеджмент 24/7 горячая линия Копирование рабочих параметров Анализ рабочего журнала	Группа назначенных специалистов получает быстрый доступ к управлению вашей установкой, позволяющей профилактически отслеживать характер вашего производственного процесса. В сочетании с круглосуточной горячей линией 24/7/365 клиент получает возможность быстрой связи со специалистами в любое время для решения проблем и неполадок. Архивация технологических параметров на нашем сервере , дает возможность напрямую проследить историю . Специалисты нашей службы удаленной поддержки проанализируют архив записей и предложат внести необходимые корректировки и настройки в работу установки в ежемесячном рабочем рапорте.
2	Экстренные запасные части	Сутью данного пакета частей является расширенные возможности по обеспечению наличия запасных частей на складе Юнион за счет целевого резервирования предварительно согласованного перечня в едином месте накопления
3	Индивидуализированный тренинг	Совершенствование и поддержание на современном уровне знаний и квалификации операторов позволяет обрести

4	Годовое рамочное сервисное соглашение	<p>собственный продвинутый персонал, обладающий необходимыми представлениями, для эффективного управления работой оборудования</p> <p>Годовой рамочный сервисный контракт обычно предусматривает 1-2-х кратное посещение вашего предприятия, дающее возможность получать максимальное КПД оборудования.</p>
---	---------------------------------------	---

Ниже приведено подробное описание:

1. Удаленное управление и 24/7/365 горячая линия (RPM)

Юнион Инжиниринг разработал передовую концепцию системы удаленного текущего мониторинга работы установок CO₂.

С целью оптимизации процесса, параметры рабочих уставок могут быть заменены непосредственно через удаленный допуск или же Клиентом ,следуя инструкциям специалистов Юнион.

Опираясь на получаемые ежедневно и еженедельно данные , специалист удаленного доступа готовит месячный отчет (рапорт) , содержащий рекомендации по внесению изменений и корректировок, а также по прогнозируемой замене , что является основой для заблаговременного приобретения клиентом запасных частей для установки

Архивация технологических параметров позволяет отследить историю развития проблемы , быстро ее идентифицировать и устранить.

Горячая линия с возможностью копирования рабочих параметров , позволяет повысить эффективность вмешательства сервисной службы Юнион при минимальных простоях.

Сочетание разных программ позволяет устранять проблему еще на подходе..

Базисный пакет предполагает самостоятельное заполнение и отправку журнала рабочих параметров (**Log Sheet**) ежемесячно на адрес service@union.dk , на основании которого в течение нескольких дней с даты получения нами будет подготовлен и направлен в ваш адрес соответствующий рапорт .

Серебряный и золотой пакеты предполагают , что считывание рабочих параметров будет осуществляться через удаленный доступ специалистами Юнион .

Наши специалисты проанализируют рабочие параметры и предложат при необходимости внести соответствующие настройки в работу установки. Это поможет вам оптимизировать эксплуатацию установки, увеличить вероятность обнаружения на ранних стадиях тенденций в работе установки , которые в случае более позднего обнаружения чреваты появлением серьезных проблем и поломок.

Дополнительный сервис-пакет 1 может по вашему желанию включать тренинг по месту и приезд сервисного специалиста . Таким образом мы разделили предложение на 3 группы:

	Базовый	Серебряный	Золотой
Горячая линия	8/5/220	24/7/365	24/7/365 без ограничений
Копирование рабочих параметров	Не применимо	еженедельно	ежедневно
Удаленный менеджмент	Не применимо	еженедельно	ежедневно
Ежемесячный анализ и отчет	Вручную самостоятельно	В зависимости от результатов еженедельных наблюдений	В зависимости от результатов ежедневных наблюдений
Постадийный осмотр установки и инструктаж персонала	Доп. услуга	Включен в сервисный приезд специалиста	Включен в сервисный приезд специалиста
Сервисный приезд специалиста	Доп. услуга	2 дня в год *	4 дня в год *

*только услуги , без учета перелета , проезда, питания, проживания

1. Экстренный комплект запасных частей (ESP)

Главное преимущество данной опции – обеспечение мгновенной отгрузки запасных частей . вследствие их постоянного наличия на центральном складе Юнион Инжиниринг в Дании. Немедленно после отгрузки запасной части клиенту эта часть будет повторно заказана на центральный склад Юнион Инжиниринг с тем. Чтобы и далее обеспечить ее круглосуточное наличие

Клиент получает возможность избавиться от самостоятельного поиска , инвентаризации, складирования частей, многие из которых возможно никогда не понадобятся .

2. Индивидуализированный тренинг

Наличие в штате высококвалифицированных сотрудников, является основой конкурентного преимущества . Наша качественная обучающая программа позволяет улучшить уровень



персонала . обеспечив более квалификационное управление . эксплуатацию оборудования, что в свою очередь повысит гибкость и устойчивость производственного процесса и отдачу оборудования.

Наши тренинговые программы верстаются индивидуально под запросы клиента , и могут проводиться как у нас в штаб-квартире, так и на площадке клиента . Курс обучения покрывает все разделы: глубинные основы построения технологии , знакомство с аппаратным оформлением установки , включая его обслуживание, планирование регулярного обслуживания , эксплуатационные процедуры и оптимизацию работы. Сочетание теоретических основ работы в классе с практическими занятиями на рабочем объекте существенно повышает эффективность процесса обучения.

3. **Годовой рамочный контракт на тщательное обследование или рутинный аудит установки**

Годовые рамочные контракты обычно рассчитаны на 1-2 –х кратное посещение предприятия. Нашей задачей является обеспечение максимальной отдачи вашего оборудования при минимально возможных затратах ресурсов .

Использование формата годового рамочного договора, упрощает процедуру распределения ресурсов, давая возможность заблаговременно распланировать грядущие мероприятия на год. В дополнение к этому клиент также получает возможность рассчитывать на квалифицированную поддержку со стороны Юнион Инжиниринг на годовой период. В добавок ко всему подписание подобного контракта дает право на предоставление 5% скидки при дальнейшем заказе запасных частей.