

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГЕНЕРАТОР ОЗОНА OZAT® ТИП CFS — 14 (прежний тип CFV-1)

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
Copyright © Ozonia Ltd.

	Date / Visa	Rev.	Date / Visa	Derived from: HTE 600 188	Rev.	Index
Prepared	10.11.2004 / Gi	A		Replaces :	Rev.	
Reviewed	10.11.04 / DT			Page of	Languages	No.
Approved	10.11.04 / Lg			1	E, D, <u>рус</u>	HSP 106 504



Инструкция:

Настоящее руководство по эксплуатации содержит важные сведения по безопасности использования оборудования. Владелец и пользователь должны внимательно ознакомиться с руководством перед пусконаладкой оборудования.

Поставщик: ОЗОНІА Лтд

**Штеттбахштрассе 1
СН-8600 Дюбендорф
Тел: + 41 (44) 801 85 11
Факс +41 (44) 801 85 01**

Послепродажное обслуживание: Т +41 (44) 801 86 63

Заголовки

Описание значений символов и пиктограмм, которые используются в данном руководстве:



ВНИМАНИЕ:

Запрещенные действия и процедуры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ ИНСТРУКЦИЯ:

Предупреждение об опасности.

Общие предупреждения, на которые следует обращать внимание. Важные инструкции, которым необходимо следовать.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Напряжение или высокое напряжение: опасные для человека и домашних животных. Следует соблюдать меры безопасности для предотвращения поражения электрическим током.



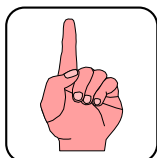
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Опасная ситуация. Может повлечь серьезные повреждения или смерть. Продукт или его спутники могут быть опасными



ИНФОРМАЦИЯ:

Информация и инструкции, которым необходимо следовать.



ВАЖНО:

Меры, рекомендованные Озонией.



ЗАПРЕЩЕНО:

Не курить и не пользоваться открытым пламенем.

Содержание

1. Сертификат соответствия.....	7
2. Общие положения.....	8
3. Описание продукта.....	9
3.1 Технические характеристики прибора.....	10
3.1.1 Габариты и вес генератора озона OZAT®	10
3.1.2 Номинальные характеристики генератора озона OZAT®	10
3.1.3 Рабочие параметры генератора озона OZAT®	11
3.1.4 Условия внешней среды.....	12
3.1.5 Соблюдаемые при эксплуатации приложения.....	12
3.1.6 Мероприятия по повышению эффективности.....	13
3.2 Подключение.....	14
3.2.1 Электрические подключения генератора озона OZAT®	14
3.2.2 Механические соединения генератора озона OZAT®	15
3.2.3 Габаритный чертеж, возможности подключения	16
4. Меры и правила техники безопасности.....	17
4.1 Газообразный кислород (используемый в качестве питающего газа)....	17
4.2 Озон.....	18
4.2.1 Рекомендуемые меры защиты.....	20
4.3 Электричество.....	20
4.3.1 Проведение работ под напряжением... ..	21
4.4 Механическая опасность.....	21
4.4.1 Периодическое обслуживание.....	21
4.5 Первая помощь.....	21
4.5.1 Первая помощь при контакте с озоном.....	22
4.6 Средства индивидуальной защиты	22
5. Блок-схема и принцип работы.....	23
5.1 Комплект поставки и интерфейс.....	23
5.1.1 Поставка ОЗОНИИ.....	23
5.1.2 Границы поставки.....	23
5.2 Контроль за озоном в помещении.....	25
5.3 Контроль за кислородом в помещении (при использовании в качестве питающего газа).....	26
6. Конструкция генератора озона OZAT®	27
6.1 Механическая часть.....	29
6.2 Электрическая часть	30
7. Элементы управления и индикации и рабочие режимы.....	31

7.1.	Версия программного обеспечения и инициализация.....	32
7.2	Выбор языка	32
7.3.	Выбор режима управления.....	33
7.4.	Производство озона.....	34
7.5	Порядок работы.....	35
7.5.1	Процедура включения в местном и удаленном режиме.....	35
7.5.2	Процедура выключения в местном и удаленном режиме	36
7.6	Продувка системы в местном и удаленном режиме.....	37
7.7	Останов производства.....	37
7.8	Аварийное отключение в местном режиме.....	38
7.8.1	Аварийное отключение в удаленном режиме.....	39
7.9	Подтверждение тревоги	39
8.	Ввод в эксплуатацию.....	40
8.1	Сборка и монтаж.....	40
8.1.1.	Сборка.....	40
8.1.2.	Условия внешней среды	40
8.1.3.	Монтаж прибора и трубопроводов.....	41
8.1.4.	Инструкция по монтажу соединителей SERTO.....	41
8.1.5.	Защита электропроводов.....	41
8.1.6	Электрический монтаж.....	41
8.2.	Первичный пуск в эксплуатацию	41
8.2.1.	Проверка монтажа	42
8.2.2.	Последующий контроль	42
8.2.3.	Проверка герметичности.....	42
8.2.4.	Продувка системы для осушки.....	43
8.2.5	Ввод в эксплуатацию в ручном режиме.....	44
8.2.6	Ввод в эксплуатацию в удаленном режиме	45
9.	Эксплуатация прибора	46
9.1.1.	Эксплуатация и подключение прибора.....	46
9.1.2.	Останов производства.....	48
9.1.3	Аварийные сигналы	48
9.2.	Минимальный требуемый расход газа	49
9.3	Выключение прибора на длительное время	49
9.4	Переход с режима работы на воздухе на режим работы на кислороде	49
9.5	Переход с режима работы на кислороде на режим работы на воздухе	49
10.	Техническое обслуживание.....	50
10.1	Периодический контроль на герметичность.....	50
10.2	Мембрана слива конденсата	50
10.3	Периодическая проверка приборов и устройств, контролирующих помещения с озонаторным оборудованием.....	50
10.4	Периодический контроль средств индивидуальной защиты	51

10.5	Контроль зажимов	51
10.6	Очистка воздухопроводов.....	51
11.	Ремонт.....	52
11.1	Замена неисправных фитингов, трубопроводов или диэлектриков	52
11.1.1	Продувка системы для ремонтных работ	53
11.1.2	Разрядка генератора озона	53
11.2	Установка рабочего давления	54
11.3	Устранение неисправностей.....	54
11.3.1	Тепловое реле TSH201-1...2	54
11.3.2	Мембрана PV203.....	55
11.3.3	Короткое замыкание инвертора.....	55
11.3.4	Срабатывание основного контроллера.....	55
11.3.5	Короткое замыкание генератора.....	55
11.3.6	Высокая температура радиатора	55
11.3.7	Высокая температура трансформатора	56
11.3.8	Значение внешних установок меньше нормы.....	56
11.3.9	Повышенное/пониженное напряжение в сети/ на DC.....	56
12.	Прекращение работы, хранение	57
12.1	Остановка прибора.....	57
12.2.	Демонтаж прибора и соединительных трубопроводов.....	57
13.	Упаковка, транспортировка	58
14.	Утилизация.....	59
15.	Ведомость запасных частей	60
15.1.	Электрический материал = PSU21+S01.....	60
15.2.	Механический материал =PSU21+G21.....	61
15.3.	Прочие материалы =PSU21.....	61
16.	Приложение "Диаграмма расхода газа воздух"	62
17.	Приложение "Установочные кривые воздух".....	63
18.	Приложение "Диаграмма расхода газа O₂"	64
19.	Приложение "Установочные кривые O₂"	65
20.	Приложение "P&I Схема".....	66
21.	Приложение Инструкция по монтажу соединителей SERTO.....	68
21.1.	Металлические винтовые соединения.....	68
21.2	Разъемные соединители FLIP.....	71
22.	Приложение "Схема электрических подключений".....	72
23.	Приложение EMP - Соединитель.....	73
24.	Приложение "Разрядка генератора озона"	74
25.	Приложение " Нормы, предписания, рекомендации"	75

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
CE CERTIFICATE OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITES AUX NORMES CE**

im Sinne der EG-Richtlinie
in accordance with CE guidelines
selon les directives de la CE

Maschinen 98/37/EG Machines 98/37/CE Machines 98/37/CEE	Niederspannung 73/23/EWG Low voltage 73/23/EWG Basse tension 73/23/CEE	Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG Electromagnetic compatibility 89/336/EWG Compatibilité électromagnétique 89/336/CEE
---	--	---

Die Bauart des Gerätes:
Type of apparatus:
Type de l'appareil:

Fabrikat : OZAT® Kompakt-Ozongenerator	Typenbezeichnung : CFV-1
Article : OZAT® compact ozone generator	Type : CFV-1
Fabrication : OZAT® générateur compact d'ozone	Désignation : CFV-1

Wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den o.g. EG-Richtlinien, in alleiniger Verantwortung von:
The above has been developed, designed and manufactured in accordance with referred to EU guidelines by:
A été conçu, construit et fabriqué en accord avec les directives de la CE sous la propre responsabilité de:

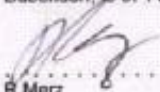
Firma : Ozonia AG, Schweiz	
Company : Ozonia Ltd, Switzerland	
Raison sociale : Ozonia SA, Suisse	

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:
The following harmonised standards were applied:
Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées:

DIN EN ISO 12100-1,2	Sicherheit von Maschinen; Teil 1 und Teil 2 Safety of machinery; Part 1 and part 2 Sécurité des machines; Partie 1 et partie 2
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1 Safety of machinery - Electrical equipment of machinery; Part 1 Sécurité des machines - équipements électriques des machines; Partie 1
IEC 60664-1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen; Teil 1 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems; Part 1 Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension; Partie 1
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störaussendung; Teil 2: Industriebereich Electromagnetic compatibility (EMC), Generic emission standard; Part 2: Industrial environment Compatibilité électromagnétique (CEM), Norme générique émission; Partie 2: Environnement industriel
EN 55011	Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radiofrequency equipment Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques des appareils industriels, scientifiques et médicaux à fréquence radioélectrique
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störfestigkeit; Teil 2: Industriebereich Electromagnetic compatibility (EMC), Generic immunity standard; Part 2: Industrial environment Compatibilité électromagnétique (CEM), Norme générique immunité; Partie 2: Environnement industriel
EN 61000-4-2	EMV; Teil 4: Prüf- und Messverfahren / Hauptabschnitt 2: Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität EMC; Part 4: Testing and measurement techniques / Section 2: Electrostatic discharge immunity test CEM; Partie 4: Techniques d'essai et de mesure / Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques
EN 61000-4-4	EMV; Teil 4: Prüf- und Messverfahren / Hauptabschnitt 4: Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst EMC; Part 4: Testing and measurement techniques / Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test CEM; Partie 4: Techniques d'essai et de mesure / Section 4: Essais d'immunité transitoires électriques rapides en saives

Eine Technische Dokumentation ist vollständig vorhanden. Die zum Gerät gehörende Betriebsanleitung liegt vor:
Full technical documentation is available. Service manuals for the equipment are available:
Une documentation technique complète est disponible. Le manuel d'opération relatif à l'appareil est obtainable en:

Originalfassung : deutsch	In den Sprachen : englisch
Original text : German	In the translation : English
Version originale : allemand	Traduction : anglais

Ort, Datum : Dübendorf, 07. Februar 2005 Place and date : Dübendorf, 07th February 2005 Lieu et date : Dübendorf, le 07 Février 2005	 R. Merz Forschung & Entwicklung Research & Development Recherche & Développement	 B. Paolini Leiter Technik / Mitglied der Geschäftsleitung Head Engineer / Board Manager Direction technique / Membre de la direction
OZONIA AG		
OZONIA Ltd		
OZONIA SA		

2. Общие положения

Обслуживающий персонал перед монтажом оборудования и пуском его в эксплуатацию должен ознакомиться с данным руководством, чтобы избежать ошибок и обеспечить правильный ввод в эксплуатацию генератора озона OZAT®(далее - прибор). Руководство по эксплуатации содержит все основные характеристики по техническому обслуживанию и ремонту прибора.

Руководство по эксплуатации входит в комплект поставки.

Перед запуском прибора следует выполнить все основные условия, чтобы обеспечить его правильную и надежную эксплуатацию. Следует внимательно изучить Раздел 3 "Меры и правила техники безопасности".

Монтаж, запуск и техническое обслуживание прибора должен проводить специально обученный персонал.

Контроль за работой прибора должен осуществляться специально обученным персоналом.

Без консультаций с фирмой "Озония" запрещено проводить какие-либо изменения в приборе, так как они могут повлечь за собой уменьшение надежности прибора при его эксплуатации. "Озония" не несет ответственность за ущерб, вызванный изменениями прибора без ее письменного согласия.



ВНИМАНИЕ:

ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ВСЕГДА ДОЛЖЕН ИМЕТЬ ДОСТУП К ДАННОМУ РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3. Описание продукта

Генератор озона OZAT® служит для производства озонгазовой смеси из воздуха или кислорода для использования в таких процессах как:

- Очистка питьевой воды
- Очистка воды в бассейнах
- Очистка сточных вод
- Аквакультура
- Дезинфекция
- Процессы окисления в промышленности

ВЛАДЕЛЕЦ И/ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНА В ПРОЦЕССЕ И ЗА СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.



ВНИМАНИЕ:

Контакт с озоном и газами, содержащими озон, может быть опасен для жизни человека и домашних животных. Озоносодержащий газ нельзя бесконтрольно сбрасывать ни в помещении, ни в атмосферу.



ЗАПРЕЩЕНО:

Если в качестве питающего газа используется кислород, необходимо принять соответствующие меры безопасности (Глава 4).

3.1 Технические характеристики прибора

3.1.1 Габариты и вес генератора озона OZAT®

Тип	CFS-14	
Ширина	1300	мм
Глубина	670	мм
Высота	1450	мм
Вес	≈ 420	кг

3.1.2 Номинальные характеристики генератора озона OZAT®

ТИП		CFS-14		
Газ	Питающий газ	воздух	O2	
	Номинальная концентрация озона	3	6	Вес. %
	Номинальное давление питающего газа	2.5	1.5	Бар абс
	Номинальная производительность	490	980	г O ₃ /ч
	Кислород из установки PSA – 92.4 вес%- O ₂ , 2,6 вес. %- N ₂ , 5,0вес. %- Ar	-	11.4	Нм ³ /ч
	Расход воздуха	12.7	-	Нм ³ /ч
Охлаждающая среда	Вода	1,1		М ³ /ч
	Температура охлаждения	12		°C
	Повышение температуры охлаждающей воды	5		°C
Электросеть	Напряжение сети	3x400/480 ¹⁾		V _{AC}
	Частота в сети	50/60		Гц
	Сила тока в сети	12,3		A _{AC}
	Основной прерыватель	15		A
	Коэффициент мощности	0,99		cosφ
	Потребляемая мощность	8.6		кВт
	DC-индикатор мощности P _e	7560		W _{DC}
	1)Для 480 V настроить преобразователь на -10T1 Номинальная высота - 1000 м над уровнем моря 2) При питании кислородом измените отвод на высоковольтном трансформаторе на -5%			

1) Для 480V настроить преобразователь на -10T1

2) При питании кислородом измените отвод на высоковольтном трансформаторе на -5%

ВНИМАНИЕ:

Подключение к сети осуществляется при помощи разъемов (L1/L2/L3/PE). Внешнее предохранительное устройство должно соответствовать требованиям поставщика и местным требованиям по безопасности



3.1.3 Рабочие параметры генератора озона OZAT®

	Газ	Воздух	O ₂	
	LOX: Чистота кислорода Содержание азота		90-99.8 2.3	вес %
Питающий газ	PSA: чистота кислорода содержание азота содержание аргона		90...93 5.1...1.9 4.9...5.1	вес%
	Точка росы при 1 бар абс.	≤-65 ¹⁾		°C
	Содержание масла	≤0.1		ppm
	Загрязнение: величина частиц	≤1		µm
	Углеводороды	<20		ppm
	Давление на входе	3...8	3...8	Бар г
	Рабочее давление	2.5 ±0.1	1.5 ±0.1	Бар г
	Давление на выходе	<2.0	<1.0	Бар г
	Температура	5...40		°C
	Регулируемый расход газа	1.86... 18,6	1,47 ... 14,7	Нм³/ч
	Максимальный расход	24	21,2	
	Регулируемая производительность по озону	10...100		%
	Регулируемая концентрация озона	0...5	0...14	вес%
Охлаждающая среда	Охлаждающая среда	вода		
	Содержание хлора	≤50		Мг/л
	Температура на входе	4...30		°C
	Рабочее давление	2...6		bar g
Пита ние	Напряжение , одна фаза	3x 400 / 480 ±10% ²⁾		V _{AC}
	Частота в сети	48...63		Hz

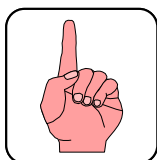
- 3) Суше чем -65°C
- 4) Для 480V настроить преобразователь на -10T1
- 5) При питании кислородом измените отвод на высоковольтном трансформаторе на -5%

3.1.4 Условия внешней среды:

Температура окружающей среды при эксплуатации	5...40 (среднесуточная = 35 °C)	°C
Температура внешней среды для транспортировки и хранения	-25...+55 (70 °C всего макс. 24 ч)	°C
Высота над уровнем моря ¹⁾	0 - 3000	м
Среднегодовая влажность воздуха – 60 последовательных дней в год - редко	≤65 75 85	% % %
Агрессивная внешняя среда	Обязательно избегать	
Класс защиты для монтажа	IP 42	
Вибрация/удар	Монтаж в условиях, исключающих вибрацию	
Уровень шума (1 метр)	≤80	дБ(А)
Выделяемая мощность	0 до 1000	Вт

1) При монтаже свыше 1000 м над уровнем моря уменьшение потребляемой электрической мощности составляет 10% на каждую 1000м

3.1.5 Соблюдаемые при эксплуатации приложения



Для регулировки расхода газа и концентрации озона в зависимости от типа прибора следует учитывать следующие Приложения:

Питающий газ	воздух	O ₂	
Диаграмма расхода газа	16	18	Приложение
Установочная кривая	17	19	Приложение

Пример расчета приведен в главе 9.1.1.

3.1.6 Мероприятия по повышению эффективности



ИНФОРМАЦИЯ:

Генератор озона OZAT® после первого пуска в эксплуатацию требует время обкатки минимум 400 часов, чтобы достигнуть номинальной производительности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Чтобы увеличить срок технической эксплуатации прибора в первые 100 часов работы, рекомендуется эксплуатировать генератор озона OZAT®, не превышая 80 % всей номинальной электрической мощности.



Питающий газ: воздух или кислородсодержащий газ (мин. 0.1%N₂)

Во время продувки и в процессе производства питающий газ должен иметь атмосферную точку росы суше чем -65°C . При проведении пуска-наладки, повторной наладки или запуска после длительного простоя следует обратить особое внимание на то, что осушки и генераторы озона с кислородными установками PSA требуют кондиционирования, прежде чем достигается нужная точка росы. В течение этого "периода кондиционирования" газ, выходящий из устройства подготовки питающего газа, не должен проходить через генератор озона.



Охлаждающая среда: Вода

Охлаждающая вода не должна содержать вещества, которые приводят к загрязнению, образованию отложений, осадка, засорению трубопроводов, по которым циркулирует охлаждающая жидкость, или охлаждающего радиатора.

3.2 Подключение

3.2.1 Электрические подключения генератора озона OZAT®

Внешний управляющий сигнал: 4...20 мА (= 0...100%),
(сухие контакты)

- Внутреннее сопротивление: 200Ω
- Макс. допустимая сила тока: 25 mA

2 сигнала на внешний контроллер: сухие контакты
(24 V_{DC}, 2 mA)

- Питание ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF)
- Газовые клапаны ОТКРЫТО (OPEN)

4 сигнала на основной контроллер: сухие контакты
(макс. ≤ 50 V_{AC/DC}, 1 A)

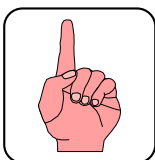
- питание ВКЛ (ON) READY
- газовые клапаны ОТКРЫТО (OPEN)
- режим управления УДАЛЕННЫЙ РЕЖИМ (REMOTE)
- бит кода неисправности 0...2

Подключения к прибору:

- управляющие сигналы, сигналы на мастер-контроллер (приложение 22).

3.2.2 Механические соединения генератора озона OZAT®

Подключение питающего газа:	Соединитель Serto SO 41521-18 Для трубопровода Ø 18
Подключение озонowego газа	Соединитель Serto SO 51521-18 Для трубопровода Ø 18
Сброс давления (выпуск из генератора)	Соединитель Serto SO 51521-18 Для трубопровода Ø 18
Подвод/отвод охлаждающей воды:	Соединитель Serto SO 41521-15 Для шланга и трубки Ø 18



ВАЖНО :

Рекомендации по подбору материалов для внешних соединений

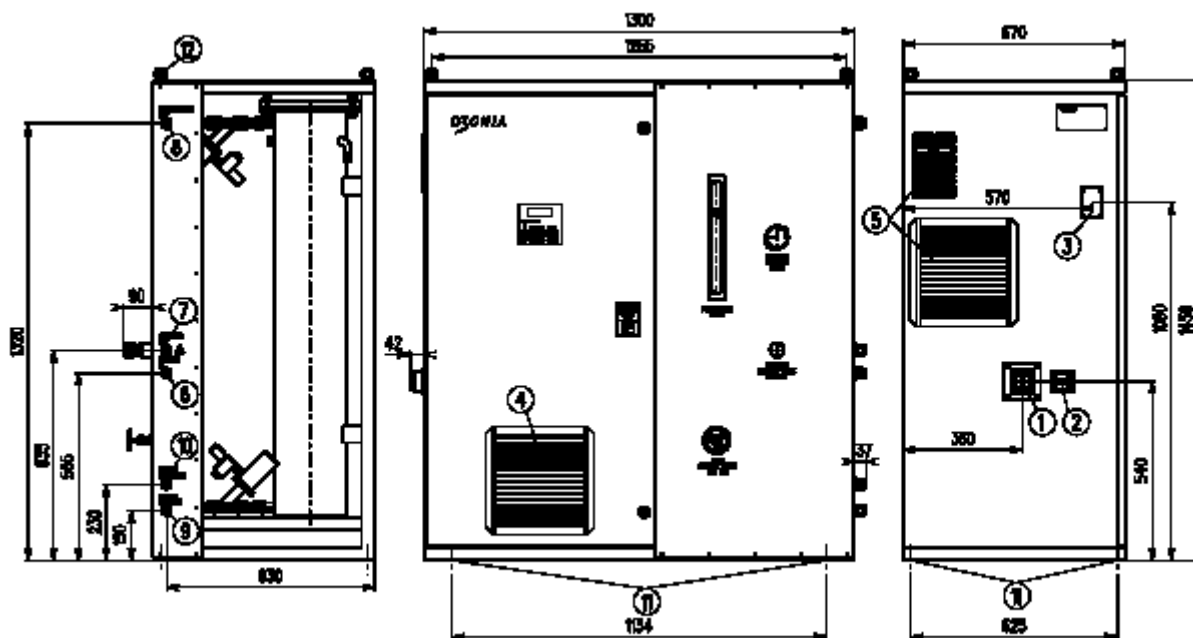
Озон :	Нержавеющая сталь (напр. 1.4571, 1.4435)
Кислород :	Медь, латунь, нержавеющая сталь (е.g. 1.4571, 1.4435)
Воздух :	Нержавеющая сталь (напр. 1.4571, 1.4435), медь, латунь, оцинкованная сталь
Вода :	пластик (PVC, PTFE, PVDF, PE, PA), медь, латунь, оцинкованная сталь, нержавеющая сталь (1.4571, 1.4435)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Механические соединения следует защитить от давления, вибрации и механических ударов .

3.2.3 Габаритный чертеж, возможности подключения



Пояснение к чертежу

- | | |
|----|---|
| 1 | Сетевой разъем |
| 2 | Основной выключатель |
| 3 | Разъем для внешних управляющих и сигнальных кабелей |
| 4 | Воздух - вход |
| 5 | Воздух - выход (минимальное свободное пространство 500мм) |
| 6 | Питающий газ - вход |
| 7 | Озоновый газ - выход |
| 8 | Сброс давления выпуск из генератора |
| 9 | Охлаждающая вода - подвод |
| 10 | Охлаждающая вода - выпуск |
| 11 | Монтажная рама |
| 12 | Транспортировочные проушины |

4 Меры и правила техники безопасности

Монтаж прибора, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание должны осуществляться специально обученным техническим персоналом. Владелец или пользователь должен провести с персоналом соответствующий инструктаж..

Дополнительную информацию можно найти в документе HQM 101575 (Техника безопасности и контроля помещений), разработанном ОЗОНИЕЙ.

Прибор соответствует техническим стандартам. Прибор прошел проверку на безопасность эксплуатации. С этой целью предусмотрены соответствующие меры и правила для безопасности человека и домашних животных. Тем не менее, из-за неправильного монтажа и эксплуатации, недостаточного технического обслуживания, износа материалов и т.д. существует вероятность возникновения аварийных ситуаций, которые связаны с:

- газообразным кислородом
- озоном
- SO₂
- электричеством
- механическими опасностями
- сжатым воздухом.

4.1 Газообразный кислород (используемый как питающий газ)

Характеристики :

- бесцветный, без запаха, без вкуса
- тяжелее воздуха (скапливается в каналах и т.д.)
- поддерживает и ускоряет горение (особенно при концентрациях в воздухе >25 об.% (обычная концентрация 21 об.%))

Концентрация кислорода может повышаться в недостаточно проветриваемых помещениях и даже достигать опасного уровня в результате разгерметизации внутренних и внешних трубопроводов и/или при открытии систем, содержащих кислород. Высокие концентрации кислорода могут являться причиной повышения уровня **пожароопасности**.

ЗАПРЕЩЕНО:

Особо опасным является открытое пламя, поэтому:

- Курение запрещено
- Сварочные работы запрещены
- И др.





ВНИМАНИЕ :

Особо опасными являются масло и жиродержащие вещества

- Избегать промасленной одежды
- Кислородные приборы и устройства беречь от попадания вовнутрь жиродержащих веществ.
- Для кислородных систем использовать только допустимые смазывающие материалы



ВНИМАНИЕ:

Особо опасным является искрообразование (переключения в электроаппаратуре, неисправный электроинструмент, и т.д.)

Подробную информацию Вы можете получить у поставщиков кислорода либо в специальной литературе(напр.: документах IGC , опубликованных the "European Industrial Gases Association, Брюссель); либо в фирме ОЗОНИЯ (Приложение 25).

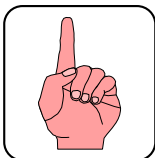
4.2 Озон

В генераторе озона OZAT® часть кислорода (питающего газа) преобразуется в озон.

Характеристики :

- Озон – это ядовитое и корродирующее вещество
- Озон ускоряет горение
- Озон и кислород тяжелее воздуха и кислорода (скапливается в углублениях, в каналах и т.д.)
- Озон имеет специфический запах
- Является нестабильным соединением

Озон ощущается человеком при концентрациях менее 0,003...0,02 ppm об. (порог ощущения запаха)



Важно :

Ответственность за соблюдение правил по использованию озона несет эксплуатирующая организация. Более подробную информацию по использованию озона можно найти в специальной литературе. (приложение 25).

Далее вы найдете несколько наиболее важных моментов, которые необходимо соблюдать при использовании озона:



Предупреждение:

Современные генераторы озона могут производить озон в концентрациях до 15% вес. и выше. Даже небольшие утечки могут привести к образованию опасных концентраций озона вблизи озонаторной установки. Поэтому необходимо в таких зонах установить приборы контроля концентрации озона.

Перечень действий, оказываемых озоном при различных концентрациях

Концентрация озона во вдыхаемом воздухе в мл/м ³	Действие
ок. 0.02	Порог чувствительности запаха в окружающем воздухе.
0.1	Средне взвешенное значение во времени ¹⁾ Концентрация для 8-часового рабочего дня и для 40-часовой рабочей недели.
Ок.0.3	Возможны симптомы раздражения в носу и в гортани после 15 минут вдыхания
ок. 0.5	Заглушает чувство обоняния после 5 минут вдыхания.
ок. 1	Сильные приступы кашля, утомленность
>10	Продолжительное воздействие смертельно.
>5000	Наступление смерти в течение нескольких минут.

Источник: ZH 1/474 (Приложение 25)

¹⁾ Просьба перепроверить данные, т.к. нормы могут различаться в зависимости от региона.

4.2.1 Рекомендуемые меры защиты

- Соблюдение инструкций пользователем и/или владельцем
- Соблюдение местных, национальных и международных инструкций и предписаний
- Ограничение доступа в помещения, где установлено озонаторное оборудование
– "Посторонним вход воспрещен"
- Инструктаж обслуживающего персонала о:
– мерах безопасности
– специфических опасностях в обращении с озоном
– поведении в аварийных ситуациях
- Обозначение всех помещений, в которые может поступать озон, специальными знаками.
- Предусмотреть наличие эффективного вентиляционного оборудования, а также и четко обозначенных запасных выходов в помещениях с озонаторными установками
- Для случая аварийной ситуации, чтобы отключить прибор, необходимо предусмотреть запасной выключатель в легко доступном и безопасном месте .
- Контролировать помещения, в которые в случае аварийной ситуации может поступать озон (Раздел 5.25.2).
- Иметь наготове соответствующие средства защиты органов дыхания. Прежде чем войти в помещения, в которые может поступить или поступил озон, необходимо надеть средства индивидуальной защиты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Даже после выключения генератора озона OZAT® установки по производству озона содержат в приборах и трубопроводах озоновый газ. Поэтому перед открытием наполненных газом приборов и трубопроводов их необходимо продувать до полного удаления озона.

4.3 Электричество

Прибор может быть открыт только при **отключенном** питании. Запрещается подключать прибор в сеть при открытой крышке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



В связи с тем, что накопительные конденсаторы после выключения в течение 3 минут могут иметь опасное для жизни электрическое напряжение, кожух с них может быть удален лишь по истечении этого времени. Отсутствие напряжения необходимо проверить специальными измерительными приборами. Кожух с выключателя питания может быть удален только при выключенном оборудовании



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед началом ремонтных работ генератор озона G211 должен быть разряжен (глава 11.1.2).

4.3.1 Проведение работ под напряжением



Проведение работ под напряжением **запрещено**.

4.4 Механическая опасность

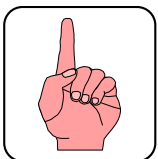
Защищать прибор от опрокидывания. Для этого следует использовать **прочную опорную поверхность**

Подводящие и отводящие трубки должны быть расположены и защищены таким образом, чтобы они не были механически повреждены или оборваны. Они не должны подвергаться вибрациям.

4.4.1 Периодическое обслуживание

Для большей безопасности техническое состояние прибора необходимо периодически проверять в соответствии с разделом 11.

4.5 Первая помощь



Важно :

Владелец и/или пользователь должен обеспечить необходимые условия для оказания первой помощи в соответствии с местными правилами. Если возможно, следует придерживаться рекомендаций инспекций по охране труда. Со своей стороны, Озония может дать следующие рекомендации:.

4.5.1 Первая помощь при контакте с озоном

После взаимодействия с озоном необходимо провести следующие мероприятия оказания первой помощи (Источник: ЗН 1/474, Приложение 25):

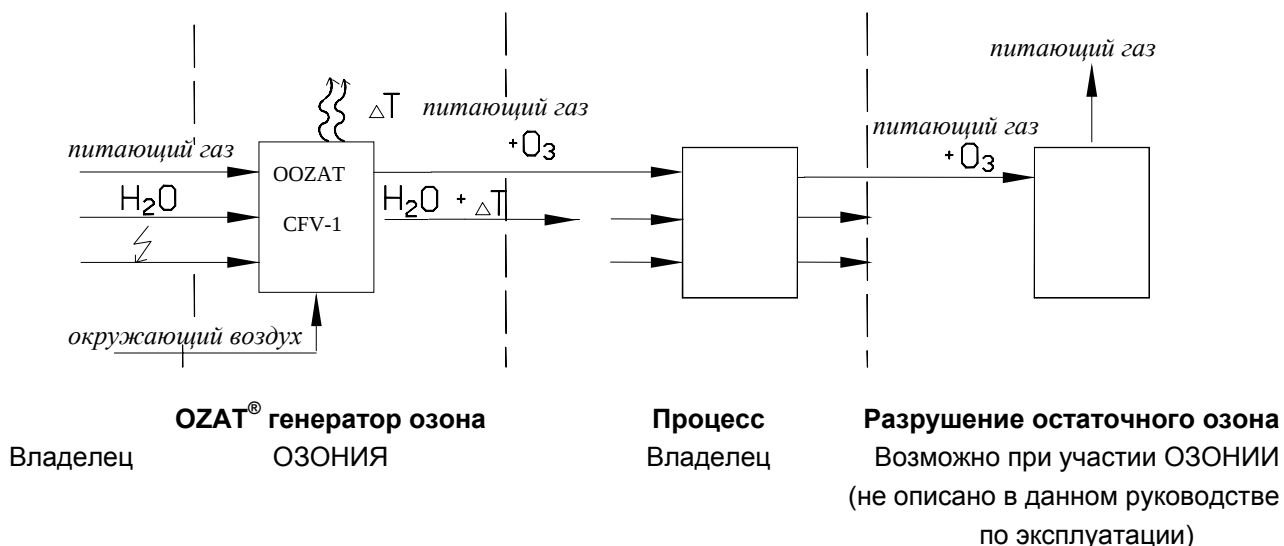
1. Вывести пострадавшего на свежий воздух
2. Вызвать скорую помощь, сообщив о поражении озоном
3. Дать пострадавшему кислородную маску
4. Обеспечить пострадавшему абсолютный покой
5. Контролировать пульс, дыхание, сознание пострадавшего
6. Если пострадавший без сознания, придать ему горизонтальное положение
7. При остановке дыхания – делать искусственное дыхание

4.6 Средства индивидуальной защиты

Владелец должен предоставить для каждого работника, обслуживающего генератор озона OZAT® или озонаторную установку, необходимые средства индивидуальной защиты. Все необходимые средства защиты можно приобрести у их непосредственных производителей или их представителей (напр. Фирма Дрэгер, г. Любек, Германия).).

5 Блок – схема и принцип работы

5.1 Комплект поставки и интерфейс



5.1.1 Поставка Озонии

- Генератор озона OZAT® с прилагаемым руководством по эксплуатации
- Возможные запасные части по рекомендации Озонии
- Возможные опции (напр., деструктор озона)
- По запросу :
 - Инструктаж, обучение
 - Сервисные услуги

5.1.2 Границы поставки

Заказчиком обеспечивается:

- Питающий газ)
- Вода |
- Электроэнергия } согласно тех. параметрам (Раздел 3.1.3)
- Управляющие сигн. |
- Аварийный выкл.)

Прибор выделяет:

- Озоносодержащий газ в соответствии с техническими параметрами
- Подведенную охлаждающую воду в соответствии с техническими параметрами (Температура воды на выходе макс. на 5 градусов выше температуры на входе).
- Сигналы и тревоги

Во внешнюю среду выделяется:

- Конвекционные тепловые потери.
- Питающий газ с примесью озона в случае утечки или повышенного давления на входе
- Тепловые потери посредством принудительного обдува вентилятором.

Владелец и/или пользователь должен предусмотреть или установить:

- Достаточную вентиляцию помещений.
- Контроль за помещениями, в которые может поступать озон.

5.2 Контроль за озоном в помещении

В зависимости от местных условий необходимо предусмотреть **несколько** контролирующих приборов (практически по одному прибору в каждом помещении, в которых может произойти утечка озона). При этом нужно учитывать потоки воздуха ("мертвые углы"). В очень больших помещениях при необходимости следует установить несколько приборов.

Дополнительная информация доступна в документе HQM 101575 , разработанном ОЗОНИЕЙ.

Контрольные приборы могут "сработать" по следующим причинам:

- Утечка озона в установке.
- Утечка озона в самом генераторе озона.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



При сигнале об утечке озона обслуживающий персонал, находящийся в аварийном помещении, должен перейти в безопасные помещения. В пораженное помещение разрешается входить только со средствами индивидуальной защиты. До открытия прибора следует проконтролировать открытие нижней вытяжной вентиляции, так как прибор содержит опасную концентрацию озона. В этом случае можно открыть двери для более быстрого рассеивания озона.

ИНФОРМАЦИЯ :



Фирма "Озония" рекомендует на каждых 50 м² размещать по одному контрольному прибору. Контрольный прибор нужно разместить на высоту максимум 1 м от нижней части прибора, ближе к уровню пола

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



При срабатывании или выходе из строя контрольных приборов подача питающего газа и электрическое напряжение должны быть немедленно автоматически отключены. Одновременно при реагировании контрольных приборов должен включаться оптический и/или акустический сигнал тревоги и предупреждения для рабочего персонала, находящегося в аварийном помещении. До тех пор пока контрольные приборы показывают повышенные концентрации озона в помещении без средств индивидуальной защиты входить **запрещено**. Строго запрещена эксплуатация прибора при подключении предохранительных устройств в байпасную линию.

5.3 Контроль за кислородом в помещении (если используется в качестве питающего газа)

В зависимости от местных условий необходимо предусмотреть **несколько** контролирующих приборов (практически в каждом помещении, в которых может произойти утечка озона). При этом нужно учитывать потоки воздуха ("мертвые углы"). В очень больших помещениях при необходимости следует установить несколько приборов.

Контролирующие кислород приборы могут "сработать" по следующим причинам:

- Течь кислорода в установке
- Течь в генераторе озона.

При сигнале об утечке кислорода обслуживающий персонал, находящийся в аварийном помещении, должен перейти в безопасные помещения с содержанием кислорода менее 25 объемных %.



ИНФОРМАЦИЯ :

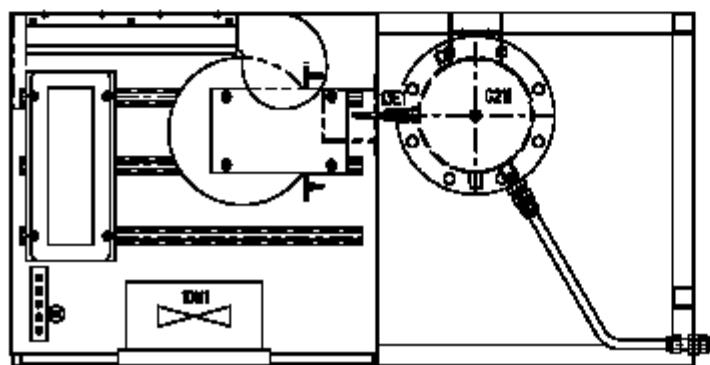
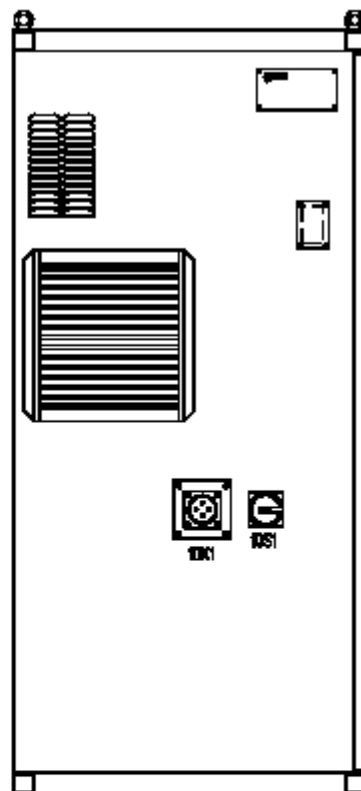
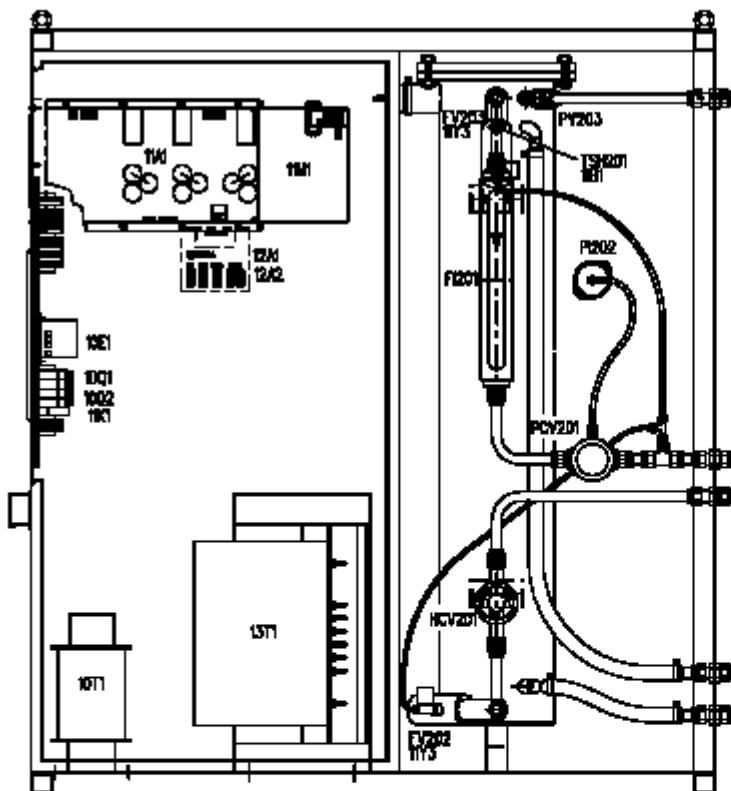
Озония рекомендует на площади в 50 м² использовать один контрольный прибор. Контрольный прибор нужно разместить в удалении 1 м максимум от нижней части прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

При срабатывании или выходе из строя контрольных приборов подача питающего газа и электрическое напряжение должны быть автоматически отключены. Одновременно при реагировании контрольных приборов должен включаться оптический и/или акустический сигнал тревоги и предупреждения для рабочего персонала, находящегося в аварийном помещении. До тех пор пока контрольные приборы показывают повышенные концентрации озона в помещении без средств индивидуальной защиты входить **запрещено** (>25 объемных %). Строго запрещена эксплуатация прибора при подключении предохранительных устройств в байпасную линию.

6 Конструкция генератора озона OZAT®



Механические компоненты:

PI202	Манометр
PCV201	Редуктор
FI201	Расходомер
HCV201	Ручной регулирующий клапан
TSH201	Тепловое реле
PV203	Мембрана
FV202/203	Электромагнитный клапан
G211	Генератор озона

Электрические компоненты:

10X1	Сетевой разъем
10S1	Основной выключатель
10Q1	Прерыватель
10Q2	Вентилятор прерывателя
10E1	Помехоподавляющий фильтр
10T1	Сетевой трансформатор
10M1	Вентилятор
11K1	Реле вентилятора
11A1	Блок управления
11M1	Блок управления вентилятора
11B1	Датчик температуры генератора озона
11Y2/Y3	Клапан
12A1	Клавиатура
12A2	Панель управления
13T1	Высоковольтный трансформатор
13E1	Генератор озона

Прибор разделен на механическую /рабочую часть (справа) и электрическую часть (слева).

6.1 Механическая часть

Наиболее важными механическими составляющими являются:

Модуль генератора озона G211:

В модуле генератора озона часть питающего газа преобразуется в озон. Генератор озона имеет следующие подсоединения:

- Охлаждающая вода (подвод, отвод)
- Питающий газ (подвод, отвод)
- Сброс давления (выпуск)
- Электрические подсоединения (высокое напряжение через высоковольтные проходные изоляторы и заземление на трубе модуля)

Генератор озона может иметь один или несколько модулей генерирования озона.

Тепловое реле генератора озона TSH201:

Генератор озона оснащен тепловым реле, которое вырабатывает сигнал на выключение подачи электропитания при чрезмерном увеличении температуры (порог 45°C), например, при недостаточном количестве охлаждающей воды. Повторное включение возможно только при снижении температуры до 35 °C.

Контур охлаждения:

Устройства контроля поставляются и монтируются владельцем.

Контур питающего газа:

Линия питающего газа оснащена следующими устройствами:

Редуктор PCV201 (На передней панели генератора озона):

Для сокращения давления на входе до оптимального рабочего давления.

Электромагнитный клапан FV203/FV202 (в генераторе):

Для автоматического контроля газового потока. Для защиты генераторов от проникающей влажности. Оснащен регулятором с электроприводом для осуществления продувки и технического обслуживания.

Манометр PI202 (на передней панели генератора):

Для контроля рабочего давления.

Расходомер FI201 (на передней панели генератора):

Индикатор потока газа. Оптимальный поток газа может быть рассчитан при помощи соответствующих приложений.

Ручной регулировочный клапан HCV201 (на передней панели):

Для регулировки расхода газа

Мембрана PV203:

Защищает внутреннюю систему от избыточного давления более 4.5 бар. Снижение давления происходит через трубопровод, соединяющий вентилятор с атмосферой. Поток газа в атмосферу не должен иметь никаких препятствий, поэтому на этом трубопроводе не должно быть клапанов, приборов и пр. Минимальный диаметр должен соответствовать резьбе соединителя, при этом длина трубопровода не должна превышать 5 м. При увеличении длины трубы следует соответственно увеличить её диаметр. Следует регулярно проверять трубопровод во избежание засорения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Поскольку при разрыве мембраны может произойти утечка озона или кислорода, выпуск в атмосферу должен находиться на безопасном расстоянии от пешеходных дорожек и улиц, чтобы не создавать опасность для человека и животных.

6.2 Электрическая часть

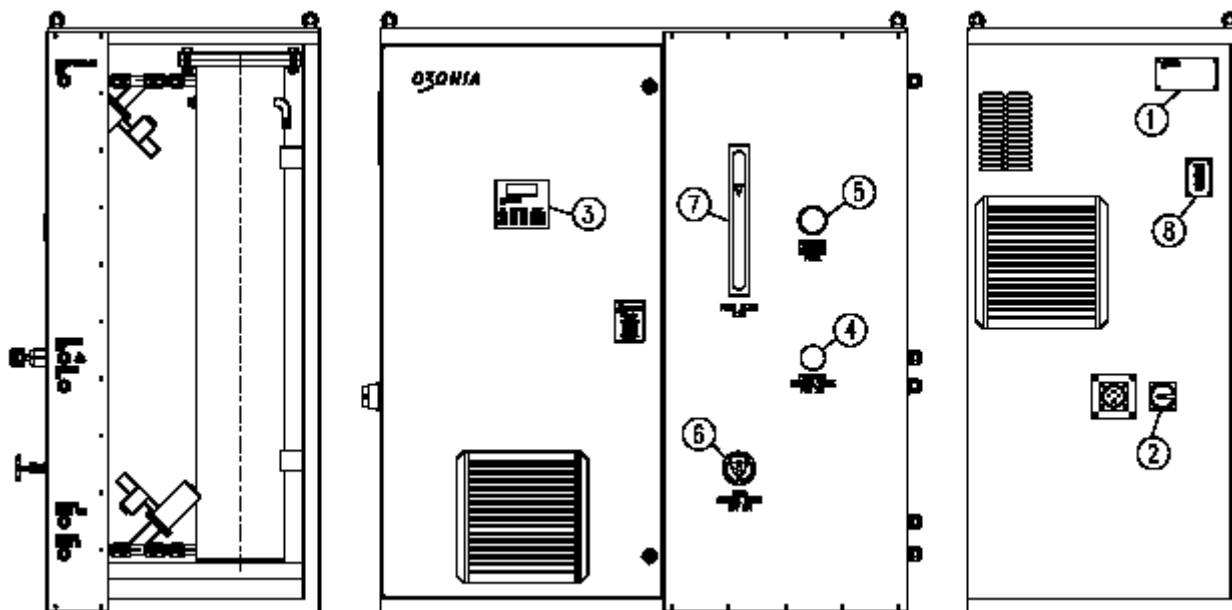
Электрическая часть отделана от механической /рабочей части перегородкой, чтобы электрические компоненты были надежно защищены от возможных утечек охлаждающей воды. Расположение отдельных компонентов с обозначениями показано на стр. 27.

Электронный преобразователь вырабатывает среднечастотное высоковольтное напряжение для питания генератора озона G211. При помощи высоковольтного трансформатора 13T1 напряжение с выхода электронного преобразователя преобразуется и подводится к генератору озона.

Наиболее важными компонентами являются:

- Сетевой разъем 10X1
- Сетевой выключатель 10S1
- Трансформатор контроля напряжения 10T1
- Блок управления 11A1 для регулировки DC-мощности P_e и управления модулем IGBT
- Панель управления 12A2 для контроля блока управления
- Высоковольтный трансформатор 13T1 для преобразования напряжения с выхода электронного преобразователя 11A1 в напряжение питания генератора озона G211

7 Элементы управления и индикации и режимы работы



Пояснения к схеме:

1	Шильдик с маркировкой
2	10S1 Сетевой выключатель
3	12A2 Дисплей: мощность Pe DC, режим, счетчик рабочих часов, неисправности
4	PCV201 Редуктор
5	PI202 Манометр
6	HCV201 Ручной регулировочный клапан
7	FI201 Расходомер газа
8	Разъем для контрольного, внешнего управляющего и сигнального кабеля

7.1 Версии программного обеспечения и инициализация

При включении (MAINS ON) прибора инициализируется управление и создаются внутренние соединения. После этого начинается тестирование системы, на дисплее отображается текущее положение рабочих элементов. По окончании тестирования системы на дисплее отображаются версия программного обеспечения управляющей электроники и преобразователя, тип прибора, число рабочих часов и текущий статус системы.

12A2 дисплей:

Тип прибора

Установки + режим

Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
100% LOCAL	99999.9h
MAINS ON	7560W
SYSTEM TEST	

Версия
программного
обеспечения
контроллер /
панель управления
Счетчик рабочих
часов
Действительное
значение мощности

Ошибки и прочие сообщения
Процесс включения инициализация

7.2 Выбор языка

Для информации на мониторе можно выбрать пять различных языков (немецкий, английский, французский, итальянский, испанский). Сетевой выключатель должен быть в положении "MAINS OFF. Нажать и удерживать кнопку "SET POINT ▼", одновременно включить сеть. Появляется выбранный в данный момент язык. Удерживая выключатель "SET POINT ▲", можно выбрать указанные языки. Если выключатель "SET POINT UP" не нажимается более 5 секунд, то индикатор автоматически показывает выбранный язык и возвращается в рабочее состояние.

12A2 монитор:

CFSV-14	V1.10/V1.00
OPERATING LANGUAGE	
ENGLISH	

Выбранный язык

7.3 Выбор режима управления

Имеется 4 возможности:

	Команда управления прибор вкл./выкл ON/OFF		Предустановка параметров производительности		Установка параметров газа
	LOCAL	REMOTE	LOCAL	REMOTE	LOCAL ¹⁾
Переключатель					
Комбинация 1	X		X		X
Комбинация 2		X		X	X
Комбинация 3	X			X	X
Комбинация 4		X	X		X

¹⁾ только местный режим ("LOCAL")

12A2 монитор:

установки + режим
статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
100% LOCAL **99999.9h**
PSU OFF LOCAL **0W**

Счетчик часов
мощность

установки + режим
управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
100% REMOTE **99999.9h**
PSU OFF REMOTE **0W**

Счетчик рабочих часов
Мощность

установки + режим
управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
100% REMOTE **99999.9h**
PSU OFF LOCAL **0W**

Счетчик рабочих часов
Мощность

Установки + режим
управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
100% LOCAL **99999.9h**
PSU OFF REMOTE **0W**

Счетчик рабочих часов
Мощность

7.3 Производство озона

Производство озона в основном зависит от потока газа и электрической мощности. Температура охлаждающей воды также оказывает влияние на процесс производства озона. Эффект взаимодействия отдельных значений смотри в соответствующих диаграммах (глава 9.1.1.).

DC-Мощность P_e устанавливаемая с помощью переключателя "UP ▲ / DOWN ▼".

Установки	Показание	Удален. сигнал	Power W
Нижний предел	0 %	4 мА	Базовая мощность (нет производства O ₃)
Верхний предел	100 %	20 мА	Номинальная мощность (макс. производство O ₃)

Регулировка потока газа (ручным регулятором HCV201):

В соответствующем приложении выбрать для величины желаемого потока газа цену деления шкалы. Затем при помощи регулятора изменять поток газа, пока не будет достигнута соответствующая величина на расходомере FI201.

12A2 монитор:

Установки +
режим управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
0% LOCAL **99999.9h**
PSU ON LOCAL **0W**

Счетчик рабочих
часов
Мощность

Установки + режим
управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
100% LOCAL **99999.9h**
PSU ON LOCAL **7560W**

Счетчик рабочих
часов
Мощность

Установки + режим
управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
0% REMOTE **99999.9h**
PSU ON LOCAL **0W**

Счетчик рабочих
часов
Мощность

Установки + режим
управления
Статус

CFSV-14 **V1.10/V1.00**
100% REMOTE **99999.9h**
PSU ON LOCAL **7560W**

Счетчик рабочих
часов
Мощность

7.5 Порядок работы

Условие: сетевой выключатель включен, т.е. "MAINS ON".

7.5.1 Процесс включения в местном и удаленном режиме

Последовательность включения такова:

- По команде "PSU ON" в местном режиме через контроллер MMI, или при закрытии удаленного контакта "PSU ON REMOTE".

12A2 монитор:

Установка + режим
управления
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU ON LOCAL	0W

Счетчик рабочих
часов
Мощность

Установка + режим
управления
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU ON REMOTE	0W

Счетчик рабочих
часов
Мощность

- На мониторе надпись "PSU ON LOCAL / REMOTE".
- Открываются электромагнитные клапаны FV203/FV202 .
- Счетчик часов начинает отсчет .
- Инвертор запускается.
- Мощность будет нарастать до величины установленной вручную или дистанционно. Увеличение мощности от минимума до максимума происходит приблизительно за 4 минуты.

12A2 монитор:

Установки + режим
управления
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
100% LOCAL	10.1h
PSU ON LOCAL	7560W

Счетчик часов
Мощность

7.5.2 Процесс выключения в местном и удаленном режиме

Процедура выключения такова:

- Команда ВЫКЛ / "PSU OFF" в местном режиме через контроллер панели управления или открыванием удаленного контакта "PSU ON REMOTE".

12A2 монитор:

Установки + режим
работы
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU OFF LOCAL	0W

Счетчик часов

Мощность

Установки + режим
управления
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU OFF REMOTE	0W

Счетчик часов

Мощность

- На мониторе надпись "PSU OFF LOCAL / REMOTE".
- Инвертор выключается.
- Счетчик часов останавливается.
- Установленная мощность блокируется.
- Приблизительно через 90 секунд закрываются электромагнитные клапаны FV203/FV202 и вентилятор останавливается. В течение времени задержки генератор продувается питающим газом и остаточный озон прореагирует в установке. В течение этих 90 сек на дисплее будет высвечен "ПРОДУВКА"/ „PURGE“ ..

12A2 монитор:

Установки+режим
работы
статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU OFF LOCAL	0W
PURGE	90s

Счетчик часов

мощность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Установки по производству озона после отключения генератора озона OZAT® содержат озоновый газ в приборах и трубопроводах. Перед открытием наполненные озоновым газом трубопроводы и приборы следует продувать до полного удаления озона.

7.6 Продувка системы в местном и удаленном режиме

Электромагнитные клапаны (FV203/FV202) открываются либо кнопкой "ПРОДУВКА ВКЛ"/ "PURGE ON" на панели управления, либо замыканием контакта "PURGE ON REMOTE" в удаленном режиме. При этом индикатор показывает время продувки. Продувка системы для просушивания описана в главе 8.2.4.

12A2 дисплей:

Установки+режим
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU OFF LOCAL	0W
PURGE	99.9h

Счетчик часов

Мощность

Время продувки

Установки+режим
Статус

CFSV-14	V1.10/V1.00
0% LOCAL	10.1h
PSU OFF REMOTE	0W
PURGE	99.9h

Счетчик часов

Мощность

Время продувки

7.7 Останов производства

В случае останова производства (выключение сети или прерванное сетевое питание) подача электроэнергии от сети прерывается и одновременно прекращается подача газа. В отличие от нормального рабочего процесса выключения при подобном отключении **отсутствует процесс продувки** прибора..



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

После останова производства в различных частях установки (напр.: в генераторе озона, в трубопроводах или в самом приборе) может находиться озон

7.8 Выключение прибора в результате дефекта (ошибки) в местном режиме

Функция контроля за дефектами:

Дефект	Состояние	Задержка выключения при возникновении дефекта	Примечания
Повышенная температура модуля генератора озона	Сеть ВКЛ/ ON	около 1 секунды	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.
Повышенная температура радиатора	Сеть ВКЛ/ ON	Около 1 сек.	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.
Короткое замыкание инвертора	PSU ON	Около 1 сек.	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.
Короткое замыкание генератора озона	PSU ON & очень низкий коэффициент	Около 20 сек.	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.
Низкая установка дистанционного управления производительно стью	Сеть ВКЛ/ ON и установка в удаленном режиме / REMOTE сигнал < 3mA	Около 5 сек.	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.
Сетевое напряжение высокое/низкое	Сеть ВКЛ/ ON	Около 10 сек.	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.
DC-напряжение высокое/низкое	Сеть ВКЛ/ ON	Около 1 сек.	После подтверждения сигнала аварии продувка в течение 90 с.

12A2 дисплей:

Установка+режим
статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
OZONEGENERATOR TEMP

Счетчик часов
Мощность

Установка+режим
Статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
HEAT SINK TEMP

Счетчик часов
Мощность

Установка+режим
Статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
TRANSFORMER TEMP

Счетчик часов
Мощность

Установка+режим
Статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
SHORT CIRCUIT

Счетчик часов
Мощность

Установка+режим
Статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
SHORT CIRC.OZONEGEN.

Счетчик часов
Мощность

Установка+режим
Статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
EXTERNAL SET POINT

Счетчик часов
Мощность

Установка+режим
Статус

CFSV-14 V1.10/V1.00
100% LOCAL 10.1h
ERROR 0W
MAINS VOLTAGE

Счетчик часов
Мощность

7.8.1 Аварийное отключение в удаленном режиме

Для внешней индикации неисправностей в удаленном режиме имеются 3 выхода реле. Создается следующая 3-битовая модель:

Неисправность	Бит 2 кода неисправности	Бит 1 кода неисправности	Бит 0 кода неисправности
Нет неисправности	0	0	0
Высокая температура генератора озона	0	0	1
Высокая температура радиатора Высокая температура высоковольтного трансформатора	0	1	0
Короткое замыкание инвертора	0	1	1
Короткое замыкание генератора озона	1	0	0
Установка дистанционного управления производительностью низкая	1	0	1
Высокое напряжение сети Низкое напряжение сети Высокая температура	1	1	1

7.9 Подтверждение сигнала тревоги

Сигнал тревоги остается до тех пор, пока не будет устранена неисправность, и сообщение о тревоге будет продолжаться до перевода выключателя в положение "PSU OFF" или открытия контакта "PSU ON REMOTE" в удаленном режиме..

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Сборка и монтаж

8.1.1 Сборка



ВНИМАНИЕ:

Чрезвычайно важно, чтобы вода не попадала в модуль генератора озона ни в форме паров воды с питающим газом (См. спецификацию по исходному газу в главе 3.1.3) , ни из контактной системы обработки воды.

Чтобы избежать этого, необходимо установить электромагнитный клапан и обратный клапан между генератором озона и контактным резервуаром.

ПРИ НЕ СОБЛЮДЕНИИ ВЫШЕ УКАЗАННЫХ ПРЕДПИСАНИЙ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ НЕ ПОДЛЕЖАЩЕЕ РЕМОНТУ ПОВРЕЖДЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ОЗОНА.

8.1.2 Условия внешней среды

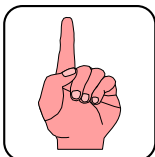
Место сборки и монтажа необходимо выбрать таким образом, чтобы соблюдались указанные в главе 3 технические параметры относительно:

- Температуры внешней среды
- Высоты над уровнем моря
- Влажности воздуха
- Класса защиты
- Вибраций

Очень важно обратить внимание на то, чтобы тепло, рассеиваемое генератором озона, не привело к недопустимому нагреву помещения и чтобы место сборки соответствовало требованиям техники безопасности для помещений, в которых используют озон. (Глава 4).

8.1.3 Монтаж прибора и трубопроводов

Прибор следует защищать от попадания вовнутрь грязи, пыли, инородных тел (металлическая стружка, шурупы, болты и т.д.) или влаги **на протяжении всего процесса монтажа.**



Важно:

Все газовые трубопроводы должны быть обезжирены и очищены. Для монтажа прибора необходимо использовать озон- и кислородстойкие трубопроводы, приборы, арматуру и уплотняющий материал.

8.1.4 Инструкция по монтажу соединителей SERTO

Все внешние присоединительные трубопроводы для охлаждающей воды, питающего газа и озона должны производиться в соответствии с инструкцией монтажа фитингов SERTO по Приложению 21.

При выполнении внешних присоединений необходимо руководствоваться **маркировкой** на оборудовании (максимальное давление на входе и выходе питающего газа, озона и охлаждающей воды).

8.1.5 Защита электропроводов

Электрические провода должны быть надежно защищены от повреждения или обрыва..

8.1.6 Электрический монтаж

Электрический монтаж необходимо выполнить в соответствии с действующими нормами.

8.2 Первичный пуск в эксплуатацию

Подготовка:

- Обслуживающий персонал, уполномоченный владельцем и/или пользователем, должен прочитать и понимать инструкцию по эксплуатации .
- Обслуживающий персонал должен знать правила техники безопасности и иметь при себе индивидуальные средства защиты органов дыхания (респираторы, противогазы) и знать запасные выходы на случай аварийных ситуаций.

8.2.1 Проверка монтажа

Перед включением питания, подачей питающего газа и охлаждающей воды, необходимо проверить:

- Надежно ли закреплено оборудование?
- Имеет ли электропроводка необходимую защиту?
- Совпадают ли присоединения для:
 - питающего газа (кислород или воздух)
 - озона
 - охлаждающей воды
 - избыточного давления

с обозначением на приборе ?

8.2.2 Последующий контроль

Следующие пункты необходимо проверить перед первичным пуском в эксплуатацию:

- Достаточная ли вентиляция помещения при нормальной рабочей обстановке и в аварийной ситуации?
- Соответствуют ли питающий газ и охлаждающая вода по количеству, качеству и давлению техническим параметрам, указанных в главе 3 "Описание продукта"?
- Правильно ли произведены все подключения?
- Готово ли оборудование для приема вырабатываемого озона, готово ли оборудование для уничтожения возможного остаточного озона?
- Проверены ли и включены ли контрольные приборы?

8.2.3 Проверка герметичности

Если выше указанные условия выполнены, следует произвести проверку герметичности следующим образом:

- Подать рабочее давление на все газовые магистрали, включая питающую и обратную линии, обработать трубопроводы специальным спреем и проверить на течь все соединения. Все соединения, где образуются пузырьки, необходимо еще раз переделать.

Для данного процесса рекомендуется использовать спрей "SNOOP LIQUID LEAK DETECTOR", фирмы NUPRO COMPANY.

Важно :

Производить проверку на герметичность до тех пор, пока не будут устранены все течи.



8.2.4 Продувка системы для осушки

Перед вводом генератора озона в эксплуатацию необходимо удостовериться, что газовые магистрали находятся в сухом состоянии. Для этого нужно в течение 12 часов продувать систему генератора озона с помощью питающего газа (в соответствии с техническими параметрами). Следует придерживаться следующего порядка:

Проверить точку росы питающего газа : -65°C или суше.

1. Привести в действие переключатель "PURGE ON" (продувка вкл.) в местном режиме либо закрыть контакт "PURGE REMOTE" в удаленном режиме, пока не появится соответствующее показание на дисплее.
2. Медленно открыть запорный вентиль для подачи питающего газа. Достичь максимального уровня, указанного в технических параметрах
3. **Изменение давления:**
Редуктор PCV201 установить на 2,5 бар избыточного давления (контроль осуществлять при помощи манометра PI202) и одновременно установить поток газа при помощи ручного регулировочного клапана HCV201 на 20% его шкалы (контроль осуществлять расходомером FI201). Поддерживать данное состояние в течение 30 минут.
4. Редуктор PCV201 установить на 0.5 бар избыточного давления и установить при помощи ручного регулировочного клапана HCV201 около 20 % потока газа. Поддерживать данное состояние в течение 30 минут.
5. Редуктор PCV201 снова установить на 2.5 бар избыточного давления и одновременно установить при помощи ручного регулировочного клапана HCV201 около 20 % потока газа. Поддерживать данное состояние в течение 30 минут.
Изменение давление необходимо провести 4 раза.
6. Регулятор давления PCV201 установить на 0.5 бар избыточного давления и одновременно установить при помощи ручного регулировочного клапана HCV201 около 20 % потока газа. Поддерживать в этом состоянии в течение 12 часов.
Контролировать при продувке, чтобы подача питающего газа не упала ниже 20 %.
7. Закрыть запорную арматуру в подаче и ручной регулировочный клапан.
8. Привести в действие выключатель "PURGE OFF." (продувка выкл.) или открыть контакт "PURGE REMOTE".

Прибор готов к пуску в эксплуатацию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Уже в процессе пуска в эксплуатацию образуется озон. Необходимо удостовериться, что технологический процесс может перерабатывать получаемый озон и разрушать остаточный.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

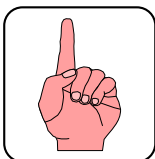
При первом же появлении запаха озона необходимо выключить сетевой выключатель и, руководствуясь правилами техники безопасности, покинуть помещение..

8.2.5 Ввод в эксплуатацию в ручном режиме LOCAL

1. Установить поток охлаждающей воды в соответствии с техническими параметрами.
2. Открыть запорный клапан в линии подачи питающего газа.
3. Включить подачу питания (напряжение на прибор).
4. Дисплей показывает версию программного обеспечения и проверку системы.
5. Установить переключатель "CONTROL" на "LOCAL".
6. Установить переключатель "SET POINT" на "LOCAL".
7. Установить "SET POINT" на 0%.
8. Включить переключатель "PSU ON", на дисплее появится "PSU ON LOCAL" (источник питания вкл. в местном режиме).
9. Дисплей показывает минимальную производительность
- 10.Повысить поток газа с помощью ручного регулировочного клапана HCV201 и давление при помощи редуктора PCV201 до максимальной величины по кривым указанным в приложении
- 11.Кнопкой „SET POINT ▲“ медленно увеличивать производительность не быстрее чем на 5% с перерывами по 15 секунд между повышениями до максимально допустимой величины (в течение первых 100 часов работы максимальная величина 80%).
- 12.Монитор показывает максимальную производительность.
- 13.Снизить производительность и поток питающего газа до минимальной величины.
- 14.Выключить прибор при помощи выключателя "PSU OFF". Монитор будет показывать минимальную производительность и надпись "PSU OFF LOCAL"

8.2.6 Ввод в эксплуатацию в удаленном режиме REMOTE

1. Установить поток охлаждающей воды в соответствии с техническим параметрами
2. Открыть запорный клапан в линии питающего газа
3. Включить подачу питания (напряжение на прибор
4. Дисплей показывает версию программного обеспечения и проверку системы..
5. Установить переключатель "CONTROL" на "REMOTE".
6. Установить переключатель "SET POINT" на "REMOTE".
7. Установить "SET POINT REMOTE" на 4mA.
8. Закрыть удаленный контакт "PSU ON/OFF", на дисплее появится "PSU ON REMOTE".
9. На мониторе будет высвечиваться минимальная производительность.
- 10.Повысить поток газа с помощью ручного регулировочного клапана HCV201 и давление при помощи редуктора PCV201 до максимальной величины по кривым, указанным в приложении.
- 11.Увеличить производительность с помощью сигнала „SET POINT“ (4-20mA) в удаленном режиме с промежутками в 15 сек до максимально допустимого значения (max. 17mA в течение первых 100 часов работы).
- 12.Монитор показывает максимальную производительность..
- 13.Снизить производительность и поток питающего газа до минимальной величины.
14. Выключить прибор, открыв контакт "PSU ON/OFF from remote". Монитор будет показывать минимальную производительность и надпись "PSU OFF REMOTE".



Важно :

Если пуск в эксплуатацию не состоялся, в главе 11.3 следует ознакомиться с возможными причинами, в случае необходимости привлечь сервисный персонал фирмы "Озония"..

9 Эксплуатация прибора

Прибор может обслуживаться персоналом, уполномоченным владельцем и/или пользователем. Количество обслуживающего персонала определяется владельцем и/или пользователем, и он распределяет функциональные обязанности между ними.

Владелец и/или пользователь должен быть уверен, что уполномоченный им специально обученный персонал ознакомлен с инструкциями и правилами безопасности, прочитал и **в полной мере понял** руководство по эксплуатации.

9.1.1. Эксплуатация и настройка прибора

Условия:

- Установка готова для поглощения озона.
- Питание подключено.
- Сетевой переключатель включен.
- Охлаждающая вода подается.
- Линия питающего газа открыта.

Теперь оборудование можно включать/выключать в местном или удаленном режиме на предварительно установленные значения потока газа и электрических параметров. Для помощи в настройке прибора служат диаграмма газового потока и кривые настройки.

Установка производительности и концентрации озона:

Пример 1

Дано: количество озона M_{O_3} и концентрация озона c

Найти: расход питающего газа V_n и установку мощности P_e

Решение: для озонатора CFV-1 при питании воздухом:

1. Расчет расхода газа V_n

$$V_n = \frac{100}{\rho} \cdot \frac{M_{O_3}}{c}$$

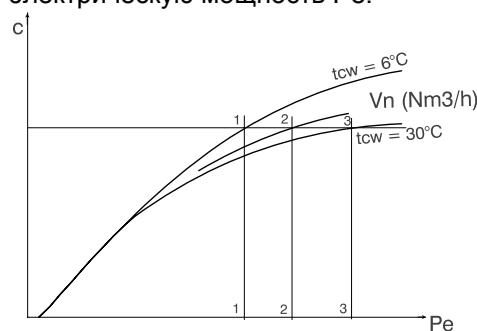
c = концентрация озона [вес. %]
 M_{O_3} = производство озона [кг/ч]
 ρ = плотность питающего газа [кг/Нм³]
 при стандартных условиях
 $\rho_{Air} = 1.293 \text{ кг/Нм}^3$ or
 $\rho_{Oxygen} = 1.429 \text{ кг/Нм}^3$ (t_n
 = 0 °C, p_{atm.} = 1013 мбар)

для $c = 4$ вес.%, $M_{O_3} = 0,3$ кг/ч и $\rho = 1.293 \text{ кг/Нм}^3$ (воздух) следует:

$$V_n = \frac{100}{1.293} \cdot \frac{0.3}{3} = 7.73 \text{ Нм}^3 / \text{ч}$$

2. Необходимая электрическая мощность определяется посредством установочных кривых.

Точка пересечения горизонтальной линии желаемой концентрации озона с кривой необходимого количества питающего газа V_n дает электрическую мощность P_e .



Если подходящая кривая для необходимого количества питающего газа отсутствует, то следует интерполировать между двумя кривыми (2).

Для предыдущего примера ($c = 3$ вес.%, $M_{O_3} = 0,3$ кг/ч) установленная электрическая мощность примерно 4,48 kW (при температуре охладителя на входе 12 °C).

3. Из диаграммы потока газа в приложении 16 по соответствующей кривой можно вычислить количество питающего газа (показания расходомера).

Пример 2

Дано: Электрическая мощность P_e и поток газа V_n

Найти: Производство озона M_{O_3} и концентрация озона c

Вспомогательные средства: Установочные кривые, данные в приложении для генератора CFV-1 и соответствующего питающего газа.

1. Вычислить точку пересечения вертикальной линии электрической мощности с кривой потока газа.
2. Горизонтальная линия показывает концентрацию озона c .
3. Из c и V_n (поток газа) вычисляется производство озона M_{O_3}

$$M_{O_3} = \frac{\rho \cdot V_n \cdot c}{100}$$

9.1.2 Остановка производства

В случае аварий, напр.

- утечка озона
- Авария в электросети
- и т. д.

Необходимо выключить основной выключатель питания, который действует также как аварийный выключатель, при этом одновременно происходит останов производства. Подача электроэнергии и питающего газа **сразу же** прекращается.

9.1.3 Аварийные сигналы

- При подаче сигнала тревоги оборудование отключается. После устранения неисправности сигнал тревоги подтверждается переключателем "PSU OFF\ON" в местном режиме или открытием контакта "PSU ON/OFF" в удаленном режиме прибор можно снова включать. В случае повторения сигнала тревоги необходимо привлечь к работам сервисный персонал.

9.2 Требуемый минимальный поток газа



Действительный поток газа не должен быть установлен ниже значения 10 % от цены деления шкалы, так как при малом потоке газа невозможно измерить точное значение потока.

9.3 Выключение прибора на длительное время

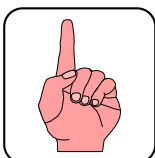
Если прибор не используется в течение длительного времени необходимо привести в действие выключатель "PSU OFF", или откройте контакт "PSU ON/OFF", на мониторе появится надпись "PSU OFF LOCAL/REMOTE" Электромагнитные клапаны закроются, что позволяет, с одной стороны, экономить питающий газ, а с другой – избежать попадания воды и влаги с контактной системы в генератор озона



ИНФОРМАЦИЯ :

Генератор озона чувствителен к влажности. Поэтому питающий газ должен соответствовать приведенным выше требованиям и необходимо предотвращать попадание влаги с контактной системы в генератор озона.

9.4 Переход с режима работы на воздухе на режим работы на кислороде



Важно :

Если первоначально генератор озона работал на воздухе в качестве питающего газа, то при переходе на режим работы на кислороде технические данные по производству озона будут ниже установочных кривых. Поэтому фирма "Озония" при переходе с режима работы на воздухе на режим работы на кислороде рекомендует производить тщательную очистку генератора. Если в качестве питающего газа используется кислород, вы должны поставить отвод на высоковольтном трансформаторе на -5%.

9.5 Переход с режима работы на кислороде на режим работы на воздухе

Если питающий газ заменяется с кислорода на воздух, рабочие характеристики будут как показано на установочных кривых (но только в том случае, если водные пары не попали в генератор озона). Если питающий газ воздух, вы должны поставить отвод высоковольтного трансформатора на 0%.

10 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора должно проводиться только специально обученным персоналом, который должен хорошо знать инструкцию по эксплуатации генератора озона, знать и соблюдать правила техники безопасности.

10.1 Периодический контроль герметичности

Рекомендуется проводить периодический контроль герметичности всей установки.

Для этого необходимо подать давление в систему, затем закрыть входной и выходной клапаны, после чего снизить давление перед входным клапаном до нуля.

Следует зарегистрировать начальное давление (после 10 мин.) и конечное давление (через несколько часов). Одновременно нужно измерить температуру.

Если условие

$$p_{1abs.} \cdot (t_2 + 273) = p_{2abs.} \cdot (t_1 + 273)$$

выполнено, система герметична.

В случае не герметичности, следует повторить действия, описанные в главе 8.2.3. "Проверка герметичности".



ИНФОРМАЦИЯ :

$p_{1abs.}$ и $p_{2abs.}$ — абсолютное давление в барах, т.е. к величине давления газа (избыточное давление) P_{I202} следует прибавить величину давления окружающей среды.

10.2 Слива конденсата (мембрана)

Периодически следует открывать соединение на выпуске линии сброса давления (мембрану) для слива возможного конденсата. Одновременно надо проверить трубу на возможные засорения.

10.3 Периодическая проверка устройств контроля озона в помещениях

Установленные владельцем и/или пользователем приборы контроля озона необходимо периодически проверять. Информацию об интервалах между проверками и процедуре тестирования можно найти в инструкциях по эксплуатации устройств контроля, предоставленных поставщиком.

10.4 Периодический контроль средств индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты следует регулярно контролировать согласно техническим данным изготовителя.

10.5 Контроль зажимов

Раз в год необходимо проводить подтяжку всех винтов и болтов электрических соединений. Для этого следует отключить генератор от сети. Кожух прибора можно снимать только через 3 минуты, т.к. накопительные конденсаторы на блоке управления (11A1) требуют времени для полной разрядки.

Пред началом работ генератор озона G211 необходимо разрядить (Глава 11.1.2) и блок управления (11A1) проверить при помощи соответствующего измерительного прибора (...750 V_{DC}) . После завершения работ установить на место кожух прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Необходимо строго соблюдать интервал в 3 минуты после отключения генератора от сети (сетевой выключатель 10S1) до демонтажа кожуха прибора. Иначе возникает **опасность для жизни**.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Внешние управляющие сигналы следует отключить

10.6 Очистка воздухопроводов

В зависимости от места сборки и условий внешней среды необходимо прочищать вентиляционные решетки блока управления (11A1) и регулярно менять фильтрующие элементы .

11 Ремонт

Ремонтные работы прибора должны проводиться только специально обученным персоналом, который должен хорошо знать инструкцию по эксплуатации генератора озона, знать и соблюдать правила техники безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

В случае проведения ремонтных работ в генераторе озона или с высоковольтным трансформатором высоковольтные цепи необходимо заземлить в соответствии с требованиями безопасности. В случае проведения ремонтных работ в генераторе озона или на газовых трубопроводах необходимо удостовериться, что все части и блоки прибора не находятся под давлением и не содержат озон .

11.1 Замена неисправных фитингов, трубопроводов или диэлектриков



ВНИМАНИЕ :

Перед каждым ремонтом или перед сервисными работами нужно полностью продуть всю систему. (Глава 11.1.1). По окончании продувки снизить давление газа до атмосферного, отключить подачу охлаждающей воды, отключить прибор от сети. Генератор озона G211 должен быть разряжен напрямую через высоковольтный ввод разрядником(Глава 11.1.2.)

При замене неисправных деталей должны использоваться только оригинальные запасные детали, указанные в ведомости запасных частей фирмы "Озония

При возникновении сомнений обращайтесь в «Озонию».

После установки новой арматуры необходимо проверить всю систему на герметичность (Глава 10.1).

При замене диэлектриков проводите работы в соответствии с главой 8.5 для повторного ввода в эксплуатацию.

11.1.1 Продувка системы перед ремонтными работами

При ремонтных или сервисных работах на трубопроводах или фитингах необходимо при помощи питающего газа вытеснить остаточный озон из системы. Для продувки системы следует предпринять следующие действия:

- Включить "PURGE ON".
- При помощи ручного регулирующего клапана HCV201 установить средний поток питающего газа (по расходомеру FI201).
- Продувать минимум 15 минут.
- Закрыть запорную арматуру в линии подачи питающего газа
- После снижения давления в системе закрыть ручной регулирующий клапан HCV201. Контролировать по манометру PI202.
- Переключить на "PURGE OFF"
- Генератор озона OZAT® подготовлен к проведению необходимых работ по ремонту и сервисному обслуживанию трубопроводов и фитингов. По окончании работ следует проверить систему на герметичность (Глава 10.1.) и продуть систему до высыхания (Глава 8.2.4).
- Сдать прибор в эксплуатацию (Глава 8.2.5.).



ЗАПРЕЩЕНО :

При открытии трубопроводов вследствие скопления кислорода может возникнуть опасность возгорания. Необходимо принять соответствующие меры безопасности (Глава 44).

11.1.2 Разрядка генератора озона G211



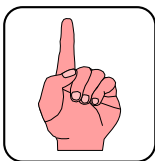
Разрядку прибора следует производить при выключенной сети (10Q1) . Электрический разрядник следует сначала подсоединить к заземляющей клемме и только после этого разрядить модуль генератора озона (Приложение 24).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Электрический разрядник можно держать только за специально предусмотренную рукоятку. Обратит внимание на то, чтобы возникал контакт "металл - металл" между разрядником и высоковольтным выводом генератора озона (Приложение 24) .

11.2 Установка рабочего давления



Важно :

Изменения давления в системе оказывают влияние на производство озона. В случае изменения рабочего давления установить давление при помощи редуктора PCV201 на величину, приведенную в разделе 3.1.2

Рабочее давление устанавливается при помощи редуктора PCV201, расположенного на передней панели генератора озона. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. При помощи регулирующего клапана HCV201 подать оптимальный поток газа (Учитывать показания расходомера FI201).
2. При помощи редуктора PCV201 установить давление газа. (С целью безопасности встроен ограничитель давления. Величину установленного рабочего давления найти на индикаторе PI202 .
3. Прибор можно вводить в эксплуатацию (Глава 8.2.5).

11.3 Устранение неисправностей



ВНИМАНИЕ :

Далее описанные мероприятия разрешено проводить только при выключенном сетевом выключателе 10Q1 (прибор обесточен).

11.3.1 Тепловое реле TSH201

Причины срабатывания теплового реле TSH201 (11B1) в генераторе озона могут быть следующими:

- Подача охлаждающей воды прервана или выключена
- Температура охлаждающей воды слишком высокая >30 °C.
- Температура окружающей среды >40 °C.
- Воздушные пробки в генераторе озона/ слишком низкий расход или давление охлаждающей воды.
- Неисправность теплового реле
- Поток охлаждающей воды слишком низкий (Номинальное значение согласно рабочим параметрам в главе 3.1.2)

После обнаружения и устранения неполадок прибор может быть введен в эксплуатацию.

11.3.2 Мембрана PV203

Разрыв мембраны PV203 может иметь следующие причины:

- Неисправность клапана PVC201
- Неисправность клапана PVC201 и протечкой клапана питающего газа FV202 при выключенном сетевом прерывателе

При замене мембраны обратите внимание на следующее:

- Проверьте визуально мембрану, держатель и прокладку
- Проверьте правильно ли установлена мембрана (направление стрелки на выпуск)

11.3.3 Короткое замыкание инвертора-

“Короткое замыкание инвертора” может иметь следующие причины.

- Короткое замыкание электронного преобразователя (11A1).
- Короткое замыкание высоковольтного трансформатора .
В обоих случаях неисправный узел необходимо заменить

11.3.4 Срабатывание основного контроллера

Сработал один из следующих прерывателей:

- 11Q1 / 11Q2

После локализации и ремонта неисправности можно включать прерыватель и перезапускать оборудование.

11.3.5 Короткое замыкание генератора озона

Короткое замыкание генератора озона ремонтируется следующим образом.:

- Заменить неисправный диэлектрик на генераторе G211
После замены произвести продувку системы в соответствии с главой 8.2.4
- Проверить рабочие параметры, при необходимости настроить рабочее давление.
- Проверить, нет ли в генераторе избыточной влажности. Если емкость больше чем 29,4 мкФ – продуть систему (Глава 8.2.4.).

11.3.6 Высокая температура радиатора

Причиной срабатывания биметаллического переключателя на радиаторе могут являться:

- Неисправность вентилятора 10M1 или 11M1
- Загрязнение фильтрующих элементов
- Высокая температура внешней среды ($> 40^{\circ}\text{C}$)

11.3.7 Высокая температура трансформатора

При срабатывании датчика температуры трансформатора могут быть следующие причины:

- неисправность вентилятора (прерыватель 11Q2)
- загрязнение фильтрующих элементов
- температура внешней среды $> 40^{\circ}\text{C}$
- короткое замыкание

В случае короткого замыкания трансформатор подлежит замене.

11.3.8 Значение внешней установки меньше нормы

Значение внешней установки может быть меньше 4 мА, если:

- Внешний сигнал $< 3,0\text{ A}$.
- Обрыв провода в кабеле внешнего управляющего сигнала

11.3.8 Повышенное/пониженное напряжение в сети или на DC

Напряжение в сети автоматически контролируется. Если напряжение в сети более 10 секунд колеблется более чем на $\pm 10\%$, то прибор выключается.

Если напряжение повышается в пределах установленных допусков, прибор может эксплуатироваться.

12 Прекращение работы, хранение

Для прекращения работы установки есть 2 возможности:

- Выключить прибор, отключить подачу газа, охлаждающей воды и электрическое питание.
- Демонтировать соединительные провода и прибор
- Поставить заглушки SERTO (входят в объем поставки) на газопроводы

12.1 Выключение прибора

Перед остановкой прибора необходимо интенсивно продуть все трубопроводы, для того чтобы разрушить находящийся в приборе и трубопроводах остаточный озон.

Если прибор будет использоваться на другом месте, то нужно продувать только при помощи сухого воздуха (точка росы -65 °C или ниже).

После продувки прибора установить давление равное давлению внешней среды, газовые трубопроводы закрыть **воздухонепроницаемыми** заглушками и слить охлаждающую воду..

12.2 Демонтаж прибора и соединительных трубопроводов

Демонтаж соединительных трубопроводов:



ЗАПРЕЩЕНО:

Если кислород используется как питающий газ, при демонтаже трубопроводов может произойти его утечка. Возрастает риск возникновения пожара и повышения концентрации кислорода, особенно в одежде. В этом случае необходимо соблюдать правила обращения с газообразным кислородом (Глава 44).

Демонтаж электропроводов:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ :

Перед разъединением кабеля питания генератора необходимо его выключить. Перед разъединением разъемов других кабелей необходимо также выключить генератор и отключить питание источников внешних сигналов. Все устройства, подключенные к генератору, должны быть также выключены

Демонтаж прибора



ВАЖНО:

Необходимо с помощью соответствующих подъемных механизмов поместить прибор на палетту. Прежде чем удалить фиксирующие элементы следует обеспечить надежную защиту от опрокидывания.

13 Упаковка, транспортировка

Для транспортировки прибора необходимо принять ряд мер для защиты приборов от повреждения, опрокидывания, а также от влажности и пыли.

Необходимые для этого меры:

- Подъем прибора производить соответствующими подъемными механизмами (вес >420 кг)
- Транспортировать в пластиковой упаковке, использовать силикагель для защиты от влаги.
- Транспортировать прибор в горизонтальном положении.
- Транспортировать, надежно закрепив на деревянной палетте либо в деревянном или картонном ящике

14 Утилизация

Для утилизации поступайте следующим образом:

Такие материалы, как :

- электронные платы
 - силовые транзисторы
 - конденсаторы
 - полимерные материалы PTFE, PVDF, PE, PVC, органическое стекло (трубопроводы, провода, кабельные каналы, электрокомпоненты)
 - цветные металлы никель, латунь, медь (фитинги, винтовые соединения, кабель)
 - нержавеющий материал и т. д.
- должны быть утилизированы специализированными организациями.

15 Ведомость запасных частей

15.1 Электрический материал = PSU21+S01

Тип			CFSV-14
Кол-во	Наименование	маркировка	артикул
1	Сетевой фильтр	-10E1	TE23965
1	Главный выключатель	-10Q1	TE23292
1	Прерыватель	-10Q2	TE10267
1	Реле 2UK	- 11K1	TE15158
1	Разъем	-10X1	TE23041
1	Муфта	-10X1	TE23040
1	Электронный преобразователь RD602	-11A1	TE23931
1	Клавиатура	-12A1	TE23243
1	Блок управления RD600	-12A2	TE23295
1	Высоковольтный трансформатор	-13T1	TE23932
1	Сетевой трансформатор	-10T1	TE23933
1	Вентилятор радиальный	-11M1	TE15463
1	Вентилятор аксиальный,	-10M1	TE14162
1	Выпуск вентилятора	-10M1	TE14163

15.2 Механический материал =PSU21+G21...

Тип			CFSV-14
Кол-во	Наименование	маркировка	артикул
7	Диэлектрик	-G211	RD24408
2	Тепловое реле	-TSH201	TV23425
2	Электромагнитный клапан	-FV203/2	TV24387
1	Ручной регулирующий клапан	-HCV201	TV24389
1	Манометр	-PI202	TV23440
1	Редуктор	-PCV201	TV24415
1	Расходомер	-FI201	TV24388
1	мембрана	PV203	TV24406

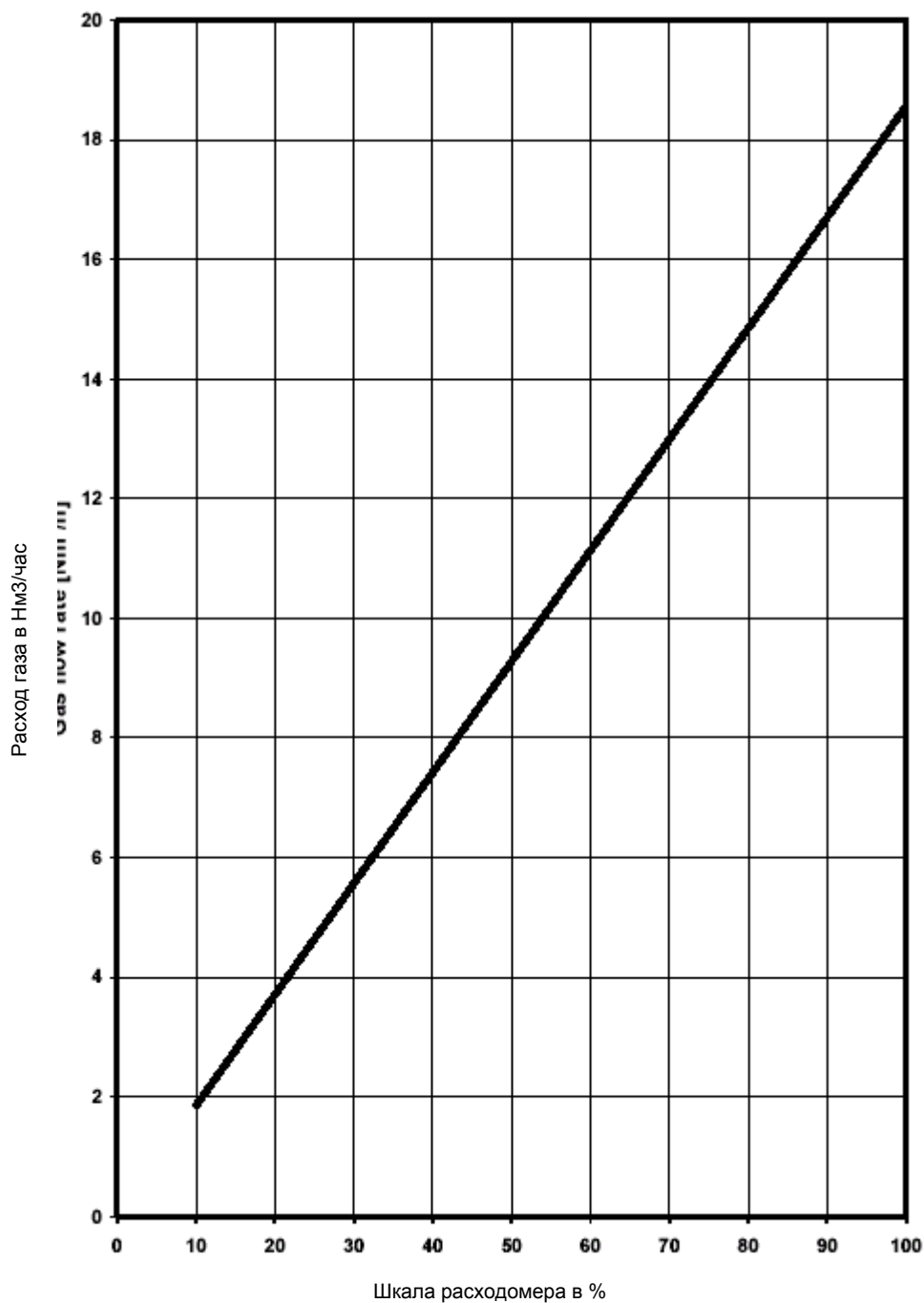
15.3 Прочие материалы =PSU21...

Тип			CFSFV-14
Кол-во	Наименование	маркировка	артикул
1	Уплотнительное кольцо	-G211	TV24468
1	Высоковольтный ввод	- G211	TV24570
1	шланг 8x1 PTFE		TV12313
1	шланг 6x1 PTFE		TV12311
1	Шланг D=19x27.5 охл.вода		Tv22909
1	Втулка 8-6 медь		TV14409
2	Втулка 6-4 медь		TV12372
2	Кольцо 8 - 6 медь		TV24455
1	Тefлоновая лента SO841-9		TP10851
1	Смазка для O ₂ и O ₃		TV15704
1	Фильтрующий элемент P15 350S		TE15076

16 Приложение “Диаграмма расхода газа Воздух ”

Поток газа через расходомер

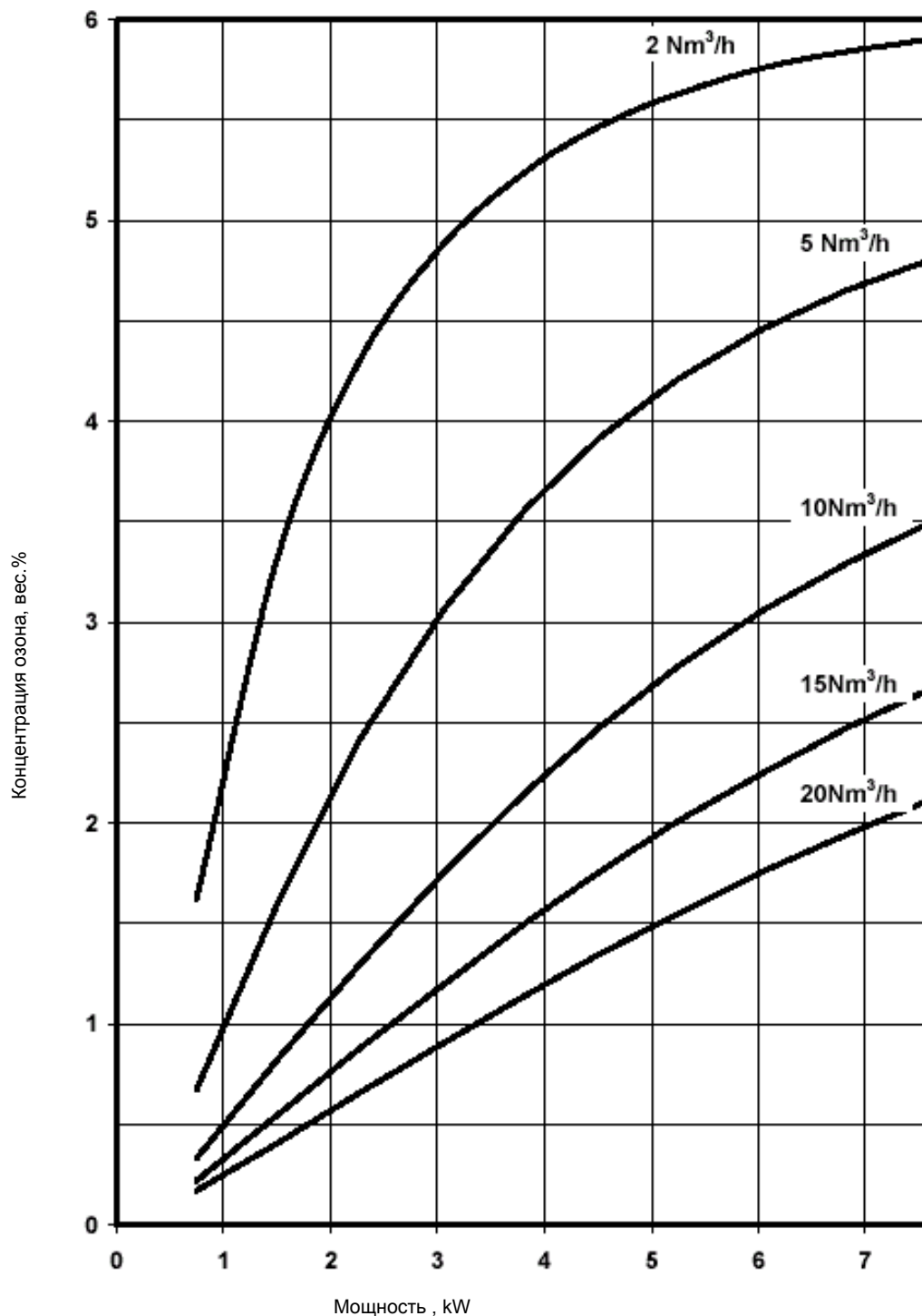
Питающий газ: воздух при атмосферной точке росы от -65 до -100°C
 20°C на входе и давлении 2.5 бар абс.



17 Приложение “Установочные кривые Воздух”

Результирующая концентрация озона

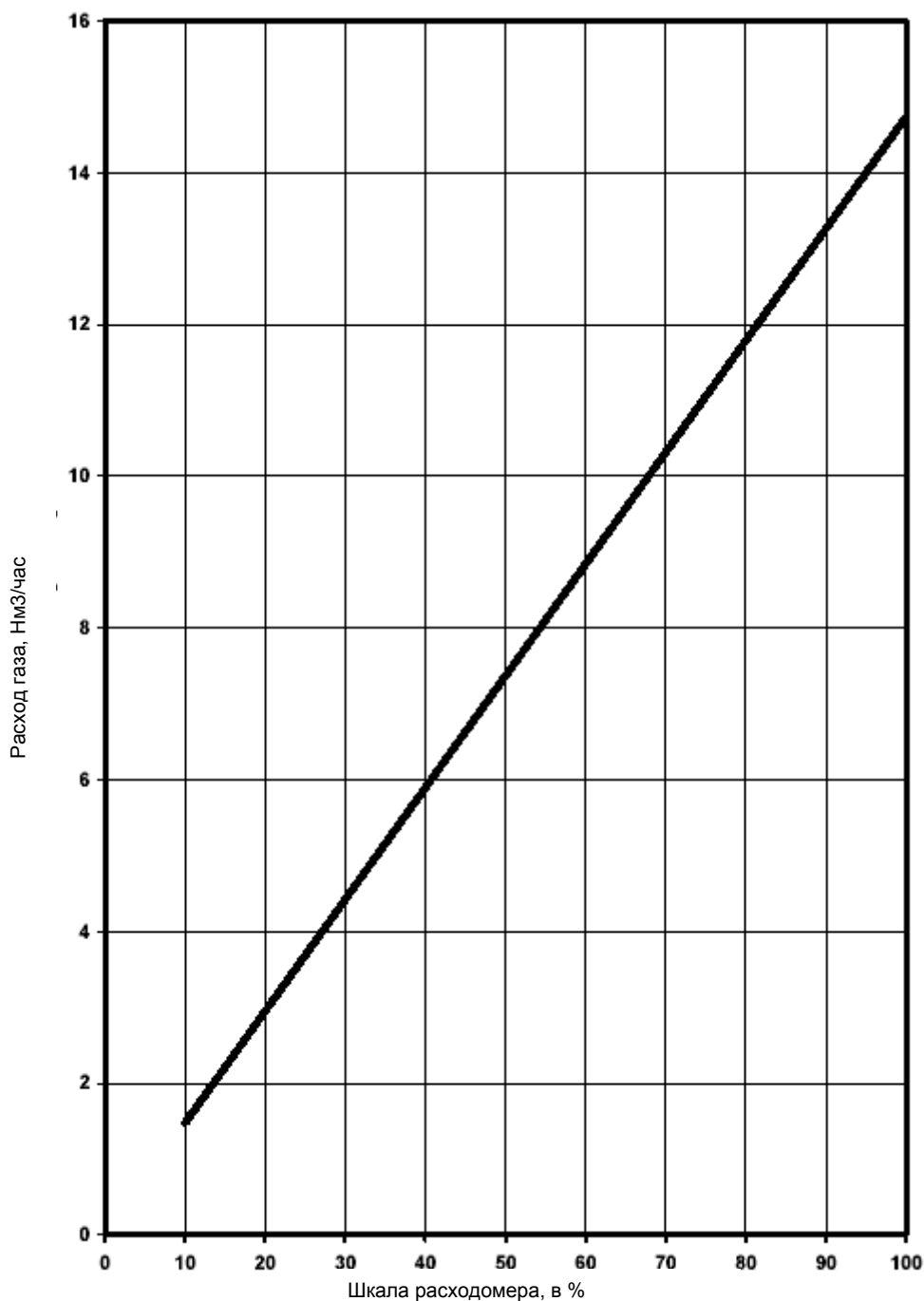
Питающий газ: воздух при температуре 20°C, давлении 2.0 бар абс.
и атмосферной точке росы -65°C до -100°C
охлаждающая вода на входе/выходе: 12 / 17°C



18 Приложение "Диаграмма расхода газа O₂"

Поток газа через расходомер

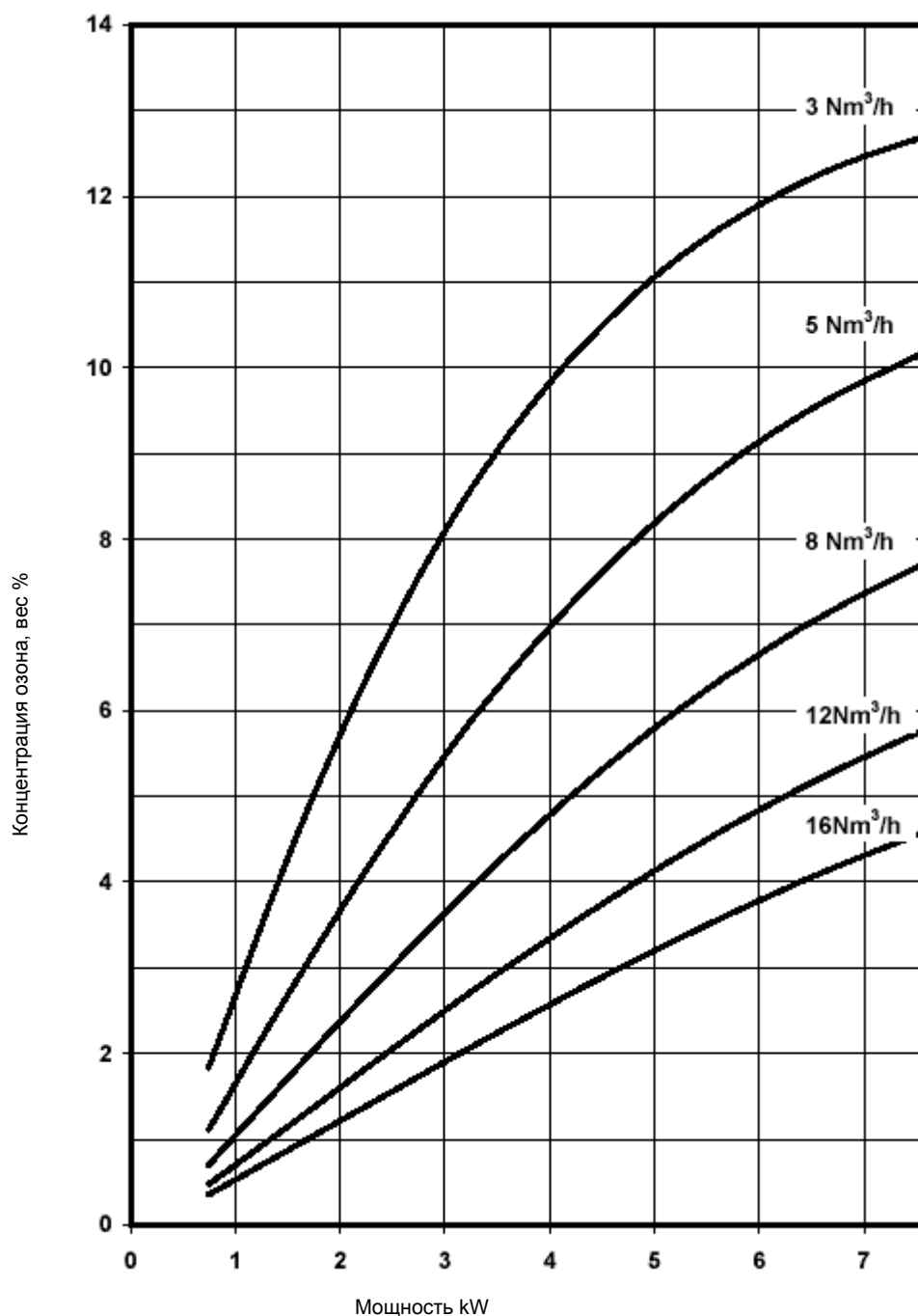
Питающий газ: 92.4 вес.% кислород, 2.6 вес.% азот и 5 вес.% аргон
температура на выходе 20°C и давление газа от 1.5 бар абс.



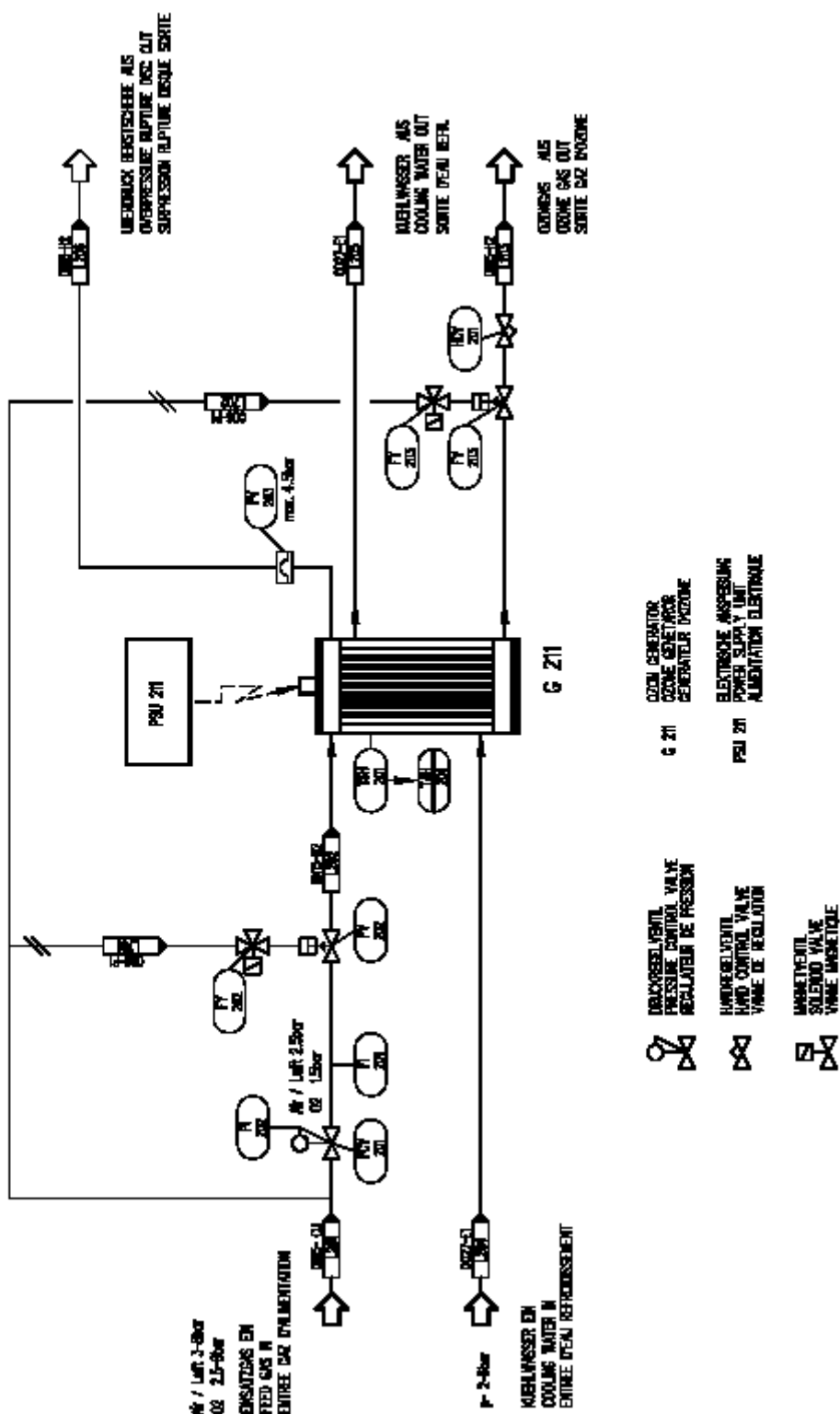
19 Приложение “Установочные кривые O₂”

Результирующая концентрация озона

Питающий газ: 92.4 вес.% кислород, 2.6 вес.% азот и 5 вес.% аргон
температура на выходе 20°C и давление газа от 1.5 бар абс.
Температура охлаждающей воды на входе/выходе: 12/17° C



20 Приложение “Технологическая схема P&I



Обозначения

PCV201	Редуктор
FV203/FV202	Электромагнитный клапан
PI202	Манометр
FI201	Расходомер
G211	Генератор озона
TSH201	Тепловое реле
TAH201	Аварийный сигнал - температура выше нормы
HCV201	Ручной регулирующий клапан
PV203	мембрана
PSU211	Блок питания генератора

21 Приложение “Инструкция по монтажу фитингов Serto ”

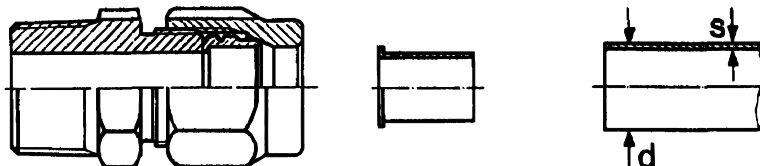
Общее:

- **ТРУБОПРОВОДЫ:**
Использовать трубы с чистой гладкой поверхностью, допуск на внешний диаметр которых равен $\pm 0,1$ мм.
- **ВРАЩАЮЩИЙСЯ ЗАЖИМ:**
Если после монтажа зажим на трубе можно вращать или труба вращается в соединительной гайке, то это не оказывает никакого влияния на качество соединений.
- **МОНТАЖНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СБОРКИ:**
SO 56000, обработанные для контакта с нержавеющей сталью и медью по М-программе SO 6000.

21.1 Металлические винтовые соединения

ОБЪЕМ ПОСТАВКИ:

- SERTO винтовое соединения поставляются уже готовыми для монтажа:
Основная часть / соединительная гайка/ зажим

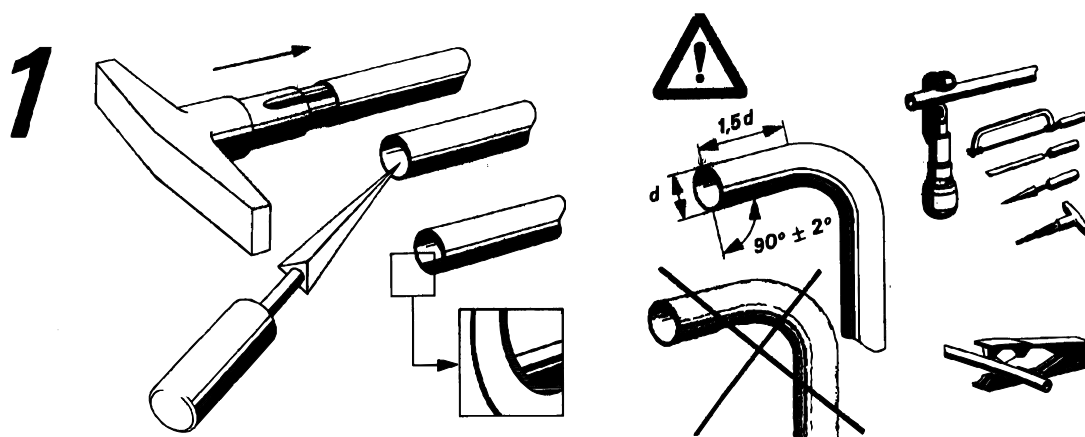


Опорная втулка

d=внешний диаметр трубы
S = толщина стенки

1) ПОДГОТОВКА:

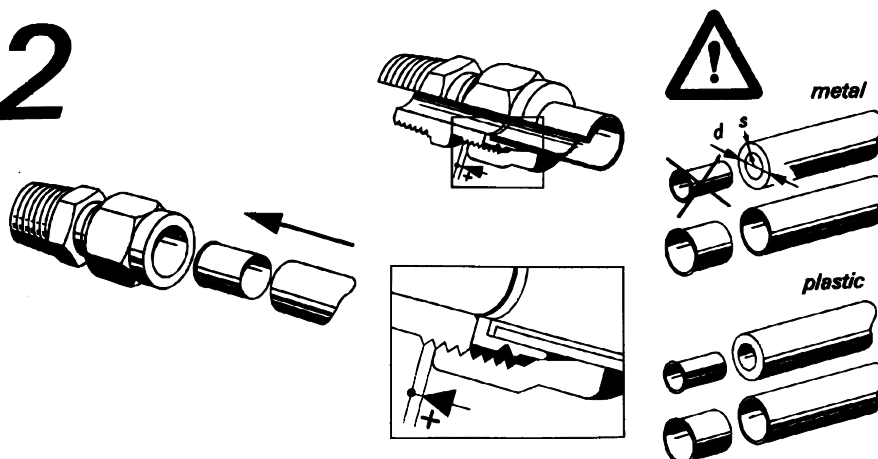
- Разрезать трубу под прямым углом и удалить заусенцы. Конец трубы должен иметь прямолинейный участок равный приблизительно $1,5 d$ и быть **неповрежденным**. Соединения для циркуляции кислорода и озона не должны содержать масло или жир.
- Чтобы предотвратить появление коррозии металла при закручивании стальных винтовых соединений и возможные течи, необходимо смазать резьбу винтовых соединений, а также торцовые поверхности зажимов монтажной смазкой, пригодной для использования в среде кислорода (напр. Oxigenoex S4 /фирма: Klüber&Co). Поверхность зажимов должна быть полностью покрыта тонким слоем монтажной смазки.



2) ТРУБУ УКРЕПИТЬ И ВВЕСТИ :

- Опорные втулки предусмотрены для тонкостенных и/или мягких труб, а также труб из полимерных материалов
Медные трубы: $d = 10 \text{ мм} \ \& \ s = 1,0 \text{ мм}$
 $d = 12 \text{ мм} \ \& \ s = 1,5 \text{ мм}$
Трубы из нержав. стали: $d = 6 \text{ мм} \ \& \ s = 0,5 \text{ мм}$
 $d = 10 \text{ мм} \ \& \ s = 0,8 \text{ мм}$
 $d = 12 \text{ мм} \ \& \ s = 1,0 \text{ мм}$
- Проверять соосность труб и фитингов
- Вставлять до упора

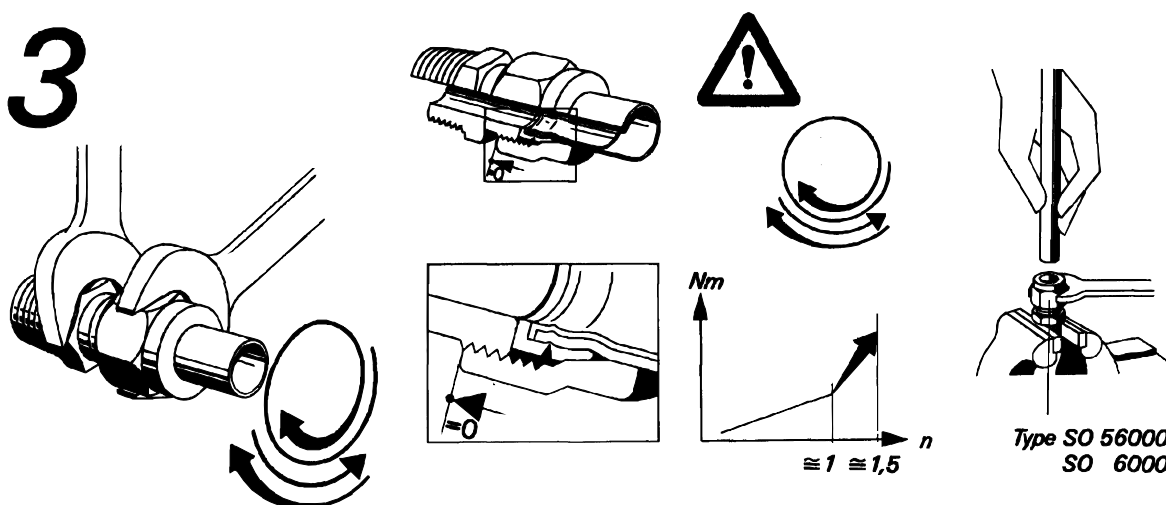
2



3) ДЕФОРМАЦИЯ, РАСКРЕПЛЕНИЕ, КОНТРОЛЬ:

- Завинтить рукой соединительную гайку до упора, а затем – при помощи ключа на $1 \frac{1}{2}$.
- Ослабить немного гайку, чтобы освободить трубу.
- Затем снова завинтить гайку до ощутимого упора сначала рукой, затем при помощи ключа на $\frac{1}{4}$ оборота.

3

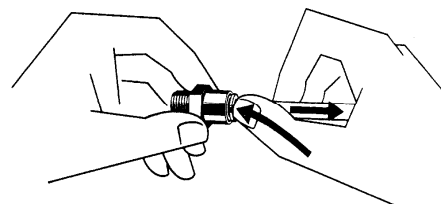
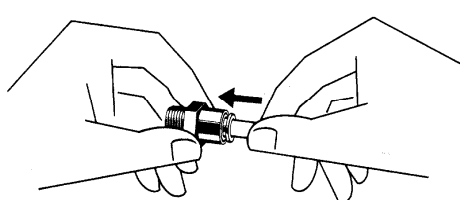
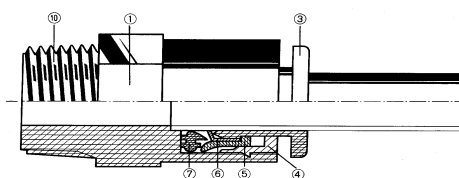


4) Повторный монтаж фитингов

- При повторном использовании винтовых соединений следует завинтить гайку до ощутимого упора сначала рукой, а затем при помощи ключа еще на $\frac{1}{4}$ оборота.

21.2 Быстроразъемное соединение FLIP

ОБЪЕМ ПОСТАВКИ:

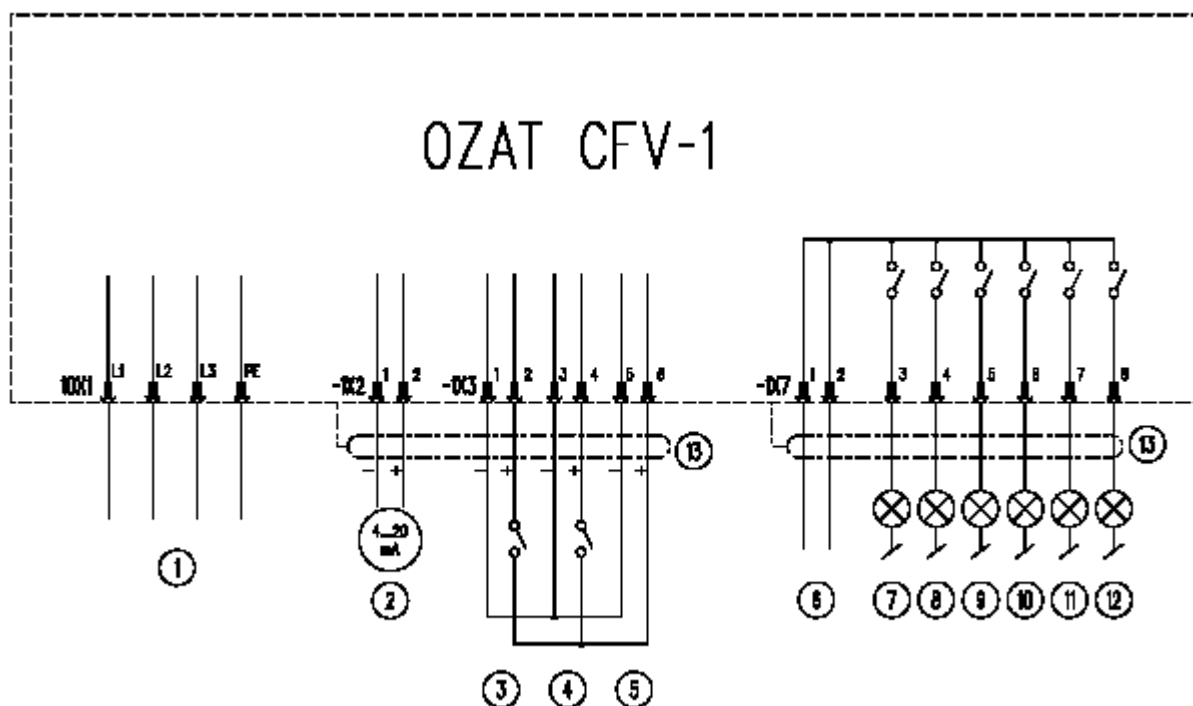


2) УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ (Монтаж и демонтаж трубы):

1. Под прямым углом разрезать трубу (желательно с помощью приспособления- SO 835). Повреждение конца трубы может вызвать течь.
2. Конец трубы ввести в SERTO flip и до упора вдавить. Труба держится в кассете при помощи цанги и уплотнено при помощи уплотняющего зажима.
3. Для демонтажа трубы слегка нажать на светлосерый уплотняющий зажим и вынуть конец трубы из SERTO flip. При нажатии на уплотняющий зажим снимается нагрузка на цангу и освобождается конец трубы.

В зависимости от качества трубы при повторном (многократном) монтаже следует заново обрезать конец трубы, который уже неоднократно подвергался монтажу.

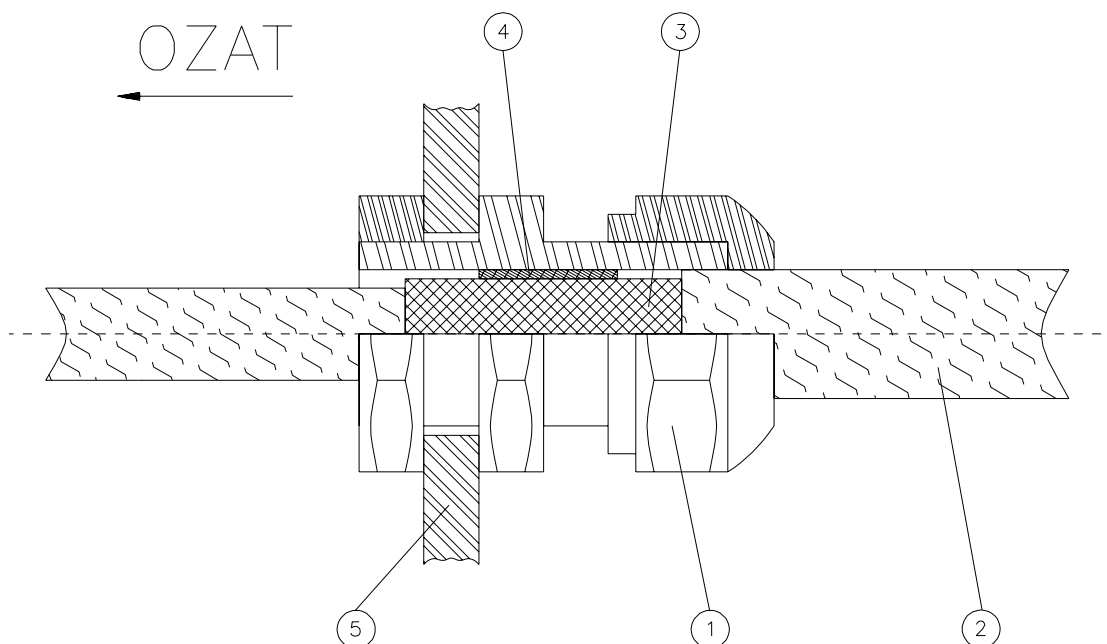
22 Приложение Схема электрических подключений



Обозначения:

1	-10X1	3- фазовое сетевое соединение с приборным разъемом	
2	-1X2	Внешняя установка 4...20 mA	(= 0...100 %)
3	-1X3	Внешняя команда вкл.	(контакт замкнут)
4	-1X3	Внешняя команда клапаны открыты	(контакт замкнут)
5	-1X3	24 VDC источник питания для внешних команд	Используется для внешних команд
6	-1X7	Общий потенциал	
7	-1X7	Блок питания работает	(контакт замкнут)
8	-1X7	Газовые клапаны открыты	(контакт замкнут)
9	-1X7	Удаленный контроль	(контакт замкнут)
10	-1X7	Бит кода неисправности 0	
11	-1X7	Бит кода неисправности 1	
12	-1X7	Бит кода неисправности 2	
13		Экранированный кабель	

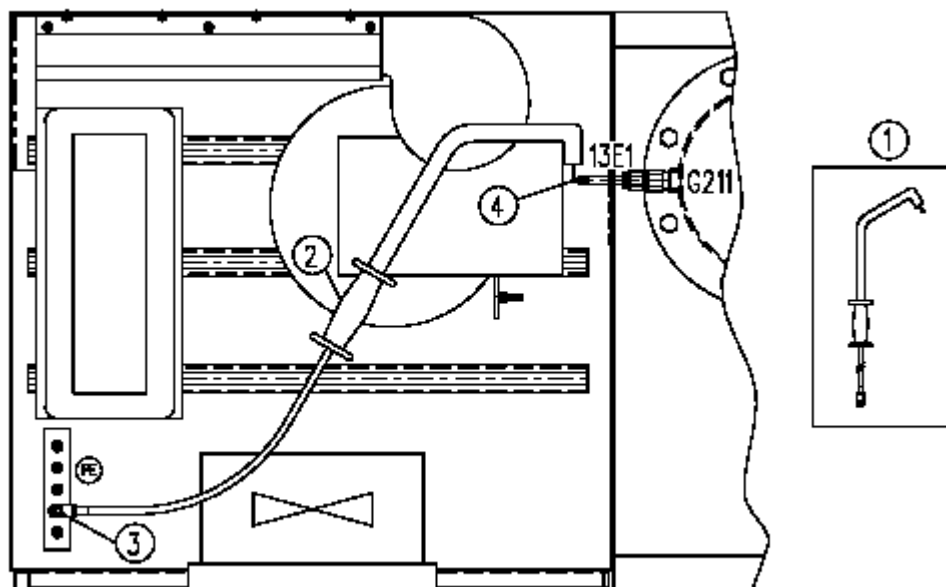
23 Приложение “ЭМП-соединитель”



Обозначения :

- 1 ЭМП(ЭМИ)-соединитель (электро-магнитные импульсы)
- 2 Экранированный кабель
- 3 Экран
- 4 Электрические контакты
- 5 Алюминиевая пластина

24 Приложение “Разрядка генератора озона”



Обозначения:

- | | |
|------|---------------------------------|
| G211 | Генератор озона |
| 13E1 | Электрическое соединение |
| 1 | Разрядник |
| 2 | Изолированная рукоятка |
| 3 | Точка заземления для разрядника |
| 4 | Контакт "металл-металл" |

25 Приложение “Нормы, предписания, рекомендации”

Общее:

- DIN EN ISO 12100 Нормы для машин и оборудования
- EN 60204-1 Безопасность машин (Европейский стандарт)
- EN 1278 Химические вещества, используемые для подготовки воды, предназначенной для потребления человеком - озон

Кислородные установки:

Следует соблюдать правила и предписания, касающиеся строительства, монтажа и эксплуатации кислородных установок. Названы следующие предписания:

- SVS 211.1 Предписания по стационарным накопительным установкам для низкотемпературных, сжиженных, негорючих газов в потребителе энергии.
- SVS 531.1 Предписания для кислородных трубопроводов и их арматуры при рабочем давлении до 40 бар
- IGC 04/00/EDF Опасность возгорания в атмосфере, содержащей кислород.
- VGB 62 Предписание по избежанию несчастного случая № 28 Кислород, профсоюз рабочих химической промышленности (1.4.69 /Германия).

Озоновые установки:

Следует соблюдать правила и предписания, касающиеся строительства, монтажа и эксплуатации озоновых установок. Названы следующие предписания:

- SBA-Nr. 143 Швейцарские нормативы для рабочей безопасности. Защита от несчастных случаев и охрана здоровья в процессе подготовки и обработки
- DIN 19627 Генераторы озона для подготовки и обработки воды..
- ZH 1/474 Предписания для применения озона в процессе подготовки и обработки воды..
- DVGW W225 Озон в процессе подготовки и обработки воды; основные понятия, реакции, возможности применения
- FIGAWA
 - Nr. 12 & 13 Озонаторная техника в процессе подготовки и обработки воды
 - Nr. 6 Памятка по использованию озона и озонаторной техники озона в процессе подготовки и обработки воды.

Подробное описание выше названных норм, предписаний и рекомендаций не содержится в данном руководстве по эксплуатации, его необходимо приобрести. Следует также соблюдать местные правила и предписания.