

# Инструкция по эксплуатации

Винтовой компрессор

CSD T SIGMA CONTROL 2

9\_9515 03 R



Полную инструкцию по эксплуатации запрашивайте по тел: +7 (342) 278-82-07  
278-82-06 278-82-05 или по e-mail: main@ptt59.ru

Изготовитель:

**KAESER KOMPRESSOREN GmbH**

96410 Coburg • PO Box 2143 • GERMANY • Tel. +49-(0)9561-6400 • Fax +49-(0)9561-640130

<http://www.kaeser.com>

Полную инструкцию по эксплуатации запрашивайте по тел: +7 (342) 278-82-07  
278-82-06 278-82-05 или по e-mail: [main@ptt59.ru](mailto:main@ptt59.ru)

Оригинал инструкции  
/KKW/SCSD 2.03 ru SBA-SCHRAUBEN-T-SC  
/KKW/SSC 2.02  
20110926 094348

<b>1</b>	<b>К этому документу</b>	
1.1	Порядок обращения с документом .....	1
1.2	Дополнительные документы .....	1
1.3	Авторское право .....	1
1.4	Символы и условные обозначения .....	1
1.4.1	Указания по предупреждению .....	1
1.4.2	Предупреждения нанесения материального ущерба .....	2
1.4.3	Дополнительные указания и символы .....	3
<b>2</b>	<b>Технические характеристики</b>	
2.1	Фирменная табличка .....	4
2.2	Опции .....	4
2.3	Вес .....	5
2.4	Температура .....	5
2.5	Окружающие условия .....	5
2.6	Вентиляция .....	6
2.7	Давление .....	6
2.8	Производительность .....	7
2.9	Рекомендуемые охлаждающие масла .....	7
2.10	Количество заливаемого охлаждающего масла .....	10
2.11	Двигатели и мощность .....	11
2.11.1	Двигатель компрессора .....	11
2.11.2	Двигатель вентилятора .....	12
2.11.3	Двигатель вентилятора .....	13
2.12	Звуковое излучение [дБ(А)] .....	13
2.13	Электрическое питание .....	14
2.14	Характеристики электрического подключения .....	14
2.14.1	Частота сети: 50 Гц .....	15
2.14.2	Частота сети: 60 Гц .....	16
2.15	Водяное охлаждение .....	17
2.15.1	Водяное охлаждение (пластинчатый теплообменник) .....	17
2.15.2	Водяное охлаждение (трубчатый теплообменник) .....	19
2.16	Система рекуперации тепла .....	21
2.16.1	Подготовка для внешней системы рекуперации тепла .....	21
2.16.2	Внутренняя система рекуперации тепла .....	21
2.17	Холодосушитель .....	23
<b>3</b>	<b>Техника безопасности и ответственность</b>	
3.1	Основополагающие сведения .....	25
3.2	Применение по назначению .....	25
3.3	Применение не по назначению .....	25
3.4	Ответственность пользователя .....	26
3.4.1	Соблюдение законодательных предписаний и общепризнанных правил ...	26
3.4.2	Определение персонала .....	26
3.4.3	Соблюдение сроков технического освидетельствования и правил по профилактике несчастных случаев .....	27
3.5	Источники опасности .....	27
3.5.1	Безопасное обращение с источниками опасности .....	27
3.5.2	Безопасное применение машины .....	30
3.5.3	Организационные мероприятия .....	32
3.5.4	Опасные зоны .....	32
3.6	Предохранительные устройства .....	33
3.7	Знаки безопасности .....	33
3.8	В аварийной ситуации .....	35
3.8.1	Правильные действия в случае возникновения пожара .....	35

3.8.2	Оказание помощи при травмировании охлаждающим маслом .....	35
3.8.3	Оказание помощи при поражении или отравлении хладагентом .....	36
3.9	Гарантия .....	36
3.10	Охрана окружающей среды .....	37
<b>4</b>	<b>Устройство и принцип действия</b>	
4.1	Корпус .....	38
4.2	Принцип действия машины .....	38
4.2.1	Холодоосушитель .....	40
4.2.2	Беспотенциальные контакты .....	40
4.3	Параметры .....	40
4.3.1	Прикручивающиеся опоры машины .....	40
4.3.2	Водяное охлаждение .....	41
4.3.3	Фильтровальный мат для охлаждающего воздуха .....	41
4.3.4	Система рекуперации тепла .....	42
4.4	Рабочие режимы и виды регулирования .....	43
4.4.1	Рабочие режимы машины .....	43
4.4.2	Виды регулирования .....	44
4.5	Виды регулирования холодоосушителя .....	45
4.6	Предохранительные устройства .....	46
4.7	Панель управления SIGMA CONTROL 2 .....	47
<b>5</b>	<b>Условия установки и эксплуатации</b>	
5.1	Обеспечение техники безопасности .....	50
5.2	Условия в месте установки .....	50
5.2.1	Определение места для установки и расстояний .....	50
5.2.2	Обеспечение вентиляции машинного помещения .....	51
5.2.3	Проектирование канала отточной вентиляции .....	52
5.3	Эксплуатация машины, подключенной к пневмосети .....	52
<b>6</b>	<b>Монтаж</b>	
6.1	Обеспечение техники безопасности .....	53
6.2	Информирование о повреждениях при транспортировке .....	54
6.3	Подключение машины к сети сжатого воздуха .....	54
6.4	Электрическое подключение .....	55
6.4.1	Холодоосушитель: согласование с напряжением сети .....	55
6.5	Подсоединение системы отвода конденсата .....	56
6.6	Опции .....	57
6.6.1	Крепление машины .....	57
6.6.2	Подсоединение системы водяного охлаждения .....	57
6.6.3	Подсоединение системы рекуперации тепла .....	58
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	
7.1	Обеспечение техники безопасности .....	60
7.2	Перед вводом в эксплуатацию .....	61
7.3	Контроль выполнения требований монтажа и эксплуатации .....	61
7.4	Установка магнитного пускателя .....	62
7.5	Регулировка защитного автомата двигателя .....	62
7.6	Заливка охлаждающего масла в компрессорный блок .....	63
7.7	Включение и выключение регулирования ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ .....	64
7.8	Первое включение машины .....	65
7.9	Установка заданного давления сети .....	66
7.10	Изменение языка индикации .....	66
<b>8</b>	<b>Эксплуатация</b>	
8.1	Включение и выключение .....	67
8.1.1	Включение .....	67

8.1.2	Выключение .....	67
8.2	Включение и выключение в аварийной ситуации .....	68
8.3	Включение и выключение с дистанционного пульта .....	68
8.4	Включение и выключение при помощи таймера .....	69
8.5	Эксплуатационные сообщения .....	70
8.6	Квитирование сообщений о неисправностях и предупреждениях .....	70
<b>9</b>	<b>Распознавание ошибок и их устранение</b>	
9.1	Основополагающие сведения .....	73
9.2	Прочие неисправности .....	73
<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	
10.1	Обеспечение техники безопасности .....	75
10.2	Соблюдение сроков техобслуживания .....	76
10.2.1	Документирование работ по техобслуживанию .....	76
10.2.2	Возврат счетчика часов технического обслуживания в исходное положение .....	76
10.2.3	Регулярные работы по техобслуживанию .....	76
10.2.4	Интервалы замены охлаждающего масла .....	78
10.2.5	Регулярные профилактические работы .....	79
10.3	Очистка или замена фильтровального мата распределительного шкафа .....	79
10.4	Техобслуживание радиатора .....	80
10.5	Техобслуживание системы водяного охлаждения .....	81
10.6	Очистка или замена фильтровального мата охлаждающего воздуха .....	82
10.7	Техобслуживание системы рекуперации тепла .....	83
10.7.1	Внешняя система рекуперации тепла .....	83
10.7.2	Внутренняя система рекуперации тепла .....	83
10.8	Замена воздушного фильтра .....	84
10.9	Техобслуживание двигателей .....	84
10.10	Проверка муфты сцепления .....	85
10.11	Проверка предохранительного клапана .....	87
10.12	Проверка предохранительного отключения при повышенной температуре .....	87
10.13	Проверка уровня охлаждающего масла .....	88
10.14	Сброс давления из машины .....	88
10.15	Доливка охлаждающего масла .....	90
10.15.1	Сброс давления из машины .....	91
10.15.2	Доливка охлаждающего масла и проведение пробного запуска .....	92
10.16	Замена охлаждающего масла .....	93
10.17	Замена сменного элемента масляного фильтра .....	98
10.18	Заменить сменный элемент маслоотделителя .....	99
10.19	Техобслуживание холодоосушителя .....	101
10.19.1	Очистка конденсатора .....	102
10.19.2	Техобслуживание системы отвода конденсата .....	102
10.20	Документирование работ по профилактике и техобслуживанию .....	104
<b>11</b>	<b>Запасные части, эксплуатационные вещества, техническое обслуживание</b>	
11.1	Обратите внимание на фирменную табличку .....	105
11.2	Заказ запасных частей и эксплуатационных материалов .....	105
11.3	KAESER AIR SERVICE .....	105
11.4	Координаты сервисных центров .....	106
11.5	Запасные части для профилактики и ремонта .....	106
<b>12</b>	<b>Снятие с эксплуатации, складирование и транспортировка</b>	
12.1	Снятие с эксплуатации .....	117
12.2	Упаковка .....	117
12.3	Хранение .....	118

12.4	Транспортировка .....	118
12.4.1	Безопасность .....	118
12.4.2	Транспортировка машины с помощью вилочного погрузчика .....	118
12.4.3	Транспортировка машины с помощью крана .....	119
12.5	Утилизация .....	119
<b>13</b>	<b>Приложение</b>	
13.1	Технологическая схема трубопроводов и инструментов (R+I - схема) .....	121
13.2	Технологическая схема трубопроводов и приборов (технологическая схема R+I) ..	127
13.3	Габаритный чертеж .....	133
13.4	Электрическая схема .....	137

Полную инструкцию по эксплуатации запрашивайте по тел: +7 (342) 278-82-07  
278-82-06 278-82-05 или по e-mail: main@ptt59.ru

Рис. 1	Максимальная относительная влажность всасываемого воздуха .....	6
Рис. 2	Расположение знаков безопасности .....	33
Рис. 3	Изображение корпуса .....	38
Рис. 4	Изображение машины .....	39
Рис. 5	Холодоосушитель .....	40
Рис. 6	Прикручивающаяся опора машины .....	40
Рис. 7	Водяное охлаждение (опция K2) .....	41
Рис. 8	Водяное охлаждение (опция K9) .....	41
Рис. 9	Фильтровальный мат для охлаждающего воздуха (опция K3) .....	42
Рис. 10	Внутренняя система рекуперации тепла (опция W2/W3) .....	43
Рис. 11	Изображение кнопок .....	47
Рис. 12	Обзор индикаторов .....	48
Рис. 13	RFID-считывающее устройство .....	49
Рис. 14	Рекомендации по установке, размеры [мм] .....	51
Рис. 15	Воздухопровод .....	54
Рис. 16	Система отвода конденсата, размеры [мм] .....	56
Рис. 17	Подсоединение системы водяного охлаждения .....	57
Рис. 18	Подсоединение системы рекуперации тепла .....	59
Рис. 19	Заливное отверстие на впускном клапане .....	63
Рис. 20	Муфта сцепления .....	64
Рис. 21	Регулирование ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ: положение запорного крана .....	65
Рис. 22	Включение и выключение .....	67
Рис. 23	Выключение в аварийной ситуации .....	68
Рис. 24	Включение и выключение с дистанционного пульта .....	69
Рис. 25	Включение и выключение при помощи таймера .....	70
Рис. 26	Квитирование сообщений .....	71
Рис. 27	Вентиляция распределительного шкафа .....	80
Рис. 28	Очистка радиатора .....	81
Рис. 29	Фильтровальный мат для охлаждающего воздуха .....	82
Рис. 30	Техобслуживание воздушного фильтра .....	84
Рис. 31	Техобслуживание двигателей .....	85
Рис. 32	Проверка муфты сцепления .....	86
Рис. 33	Проверка уровня охлаждающего масла .....	88
Рис. 34	Сброс давления из машины .....	89
Рис. 35	Доливка охлаждающего масла .....	91
Рис. 36	Замена охлаждающего масла, маслоотделитель .....	94
Рис. 37	Замена охлаждающего масла, масляный радиатор .....	96
Рис. 38	Замена охлаждающего масла, блок компрессора .....	96
Рис. 39	Замена охлаждающего масла, система рекуперации тепла .....	97
Рис. 40	Замена масляного фильтра .....	99
Рис. 41	Заменить сменный элемент маслоотделителя .....	100
Рис. 42	Холодоосушитель .....	101
Рис. 43	Проверка устройства отвода конденсата .....	102
Рис. 44	Техобслуживание устройства отвода конденсата .....	103
Рис. 45	Транспортировка вилочным погрузчиком .....	118
Рис. 46	Транспортировка с помощью крана .....	119

Полную инструкцию по эксплуатации запрашивайте по тел: +7 (342) 278-82-07  
278-82-06 278-82-05 или по e-mail: [main@ptt59.ru](mailto:main@ptt59.ru)



Таб. 1	Степени опасности и их значение (опасность для персонала) .....	1
Таб. 2	Степени опасности и их значение (материальный ущерб) .....	2
Таб. 3	Фирменная табличка .....	4
Таб. 4	Опции .....	4
Таб. 5	Вес машины .....	5
Таб. 6	Температура .....	5
Таб. 7	Окружающие условия .....	5
Таб. 8	Вентиляция .....	6
Таб. 9	Давление срабатывания предохранительного клапана (50Гц) .....	6
Таб. 10	Давление срабатывания предохранительного клапана (60Гц) .....	7
Таб. 11	Производительность (50 Гц) .....	7
Таб. 12	Производительность (60 Гц) .....	7
Таб. 13	Рекомендуемые охлаждающие масла .....	8
Таб. 14	Рекомендуемые охлаждающие масла (для пищевой промышленности) .....	8
Таб. 15	Рекомендуемые охлаждающие масла (машины для снежных пушек) .....	9
Таб. 16	Количество заливаемого охлаждающего масла (опция K1) .....	10
Таб. 17	Количество заливаемого охлаждающего масла (опция K2) .....	10
Таб. 18	Количество заливаемого охлаждающего масла (опция K9) .....	10
Таб. 19	Количество заливаемого охлаждающего масла (опция W1) .....	11
Таб. 20	Количество заливаемого охлаждающего масла (опция W2) .....	11
Таб. 21	Количество заливаемого охлаждающего масла (опция W3) .....	11
Таб. 22	Двигатель компрессора (50Гц) .....	11
Таб. 23	Двигатель компрессора (60Гц) .....	12
Таб. 24	Двигатель вентилятора (опция K1; 50Гц) .....	12
Таб. 25	Двигатель вентилятора (опция K1; 60Гц) .....	12
Таб. 26	Двигатель вентилятора (опция K2/K9; 50Гц) .....	13
Таб. 27	Двигатель вентилятора (опция K2/K9; 60Гц) .....	13
Таб. 28	Звуковое излучение [дБ(A)] .....	13
Таб. 29	Характеристики подключения 200В/3/50Гц .....	15
Таб. 30	Характеристики подключения 230В/3/50Гц .....	15
Таб. 31	Характеристики подключения 400В/3/50Гц .....	15
Таб. 32	Характеристики подключения 230В/3/60Гц .....	16
Таб. 33	Характеристики подключения 380В/3/60Гц .....	16
Таб. 34	Характеристики подключения 440В/3/60Гц .....	16
Таб. 35	Характеристики подключения 460В/3/60Гц .....	16
Таб. 36	Температура охлаждающей воды ( $\Delta T=10K$ ) .....	18
Таб. 37	Температура охлаждающей воды ( $\Delta T=30K$ ) .....	18
Таб. 38	Спецификация теплообменника (опция K2) .....	18
Таб. 39	Качество охлаждающей воды .....	18
Таб. 40	Температура охлаждающей воды ( $\Delta T=10K$ ) .....	19
Таб. 41	Температура охлаждающей воды ( $\Delta T=30K$ ) .....	19
Таб. 42	Спецификация: теплообменника (опция K9) .....	20
Таб. 43	Качество охлаждающей воды .....	20
Таб. 44	Тепловая мощность (опция W1) .....	21
Таб. 45	Качество охлаждающей воды .....	21
Таб. 46	Спецификация теплообменника (опции W2/W3) .....	22
Таб. 47	Тепловая мощность (опции W2/W3) .....	22
Таб. 48	Объемный поток/потеря давления (опция W2) .....	23
Таб. 49	Объемный поток/потеря давления (опция W3) .....	23
Таб. 50	Холодоосушитель: Модель .....	23
Таб. 51	Холодоосушитель: Пневмосистема .....	23
Таб. 52	Холодоосушитель: Система циркуляции хладагента .....	23
Таб. 53	Сроки технического освидетельствования в соответствии правил безопасной эксплуатации .....	27

Таб. 54	Опасные зоны .....	32
Таб. 55	Знаки безопасности .....	34
Таб. 56	Энергосберегающие виды регулирования .....	44
Таб. 57	Рабочие режимы при виде регулирования ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА .....	45
Таб. 58	Виды регулирования холодоосушителя .....	46
Таб. 59	Кнопки .....	47
Таб. 60	Индикаторы .....	48
Таб. 61	RFID-считывающее устройство .....	49
Таб. 62	Ввод в эксплуатацию после длительного хранения/перерыва в работе .....	61
Таб. 63	Чек-лист проверки требований монтажа .....	61
Таб. 64	Регулирование ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ: положения запорного крана .....	64
Таб. 65	Обозначение на машине .....	69
Таб. 66	Обозначение на дистанционном пульте .....	69
Таб. 67	Обозначение на машине .....	70
Таб. 68	Прочие неисправности и меры устранения .....	73
Таб. 69	Регулярные работы по техобслуживанию .....	77
Таб. 70	Охлаждающее масло: интервалы замен .....	78
Таб. 71	Регулярные профилактические работы .....	79
Таб. 72	Зарегистрированные работы по техническому обслуживанию .....	104
Таб. 73	Запасные части для техобслуживания машины .....	105

Полную инструкцию по эксплуатации запрашивайте по тел: +7 (342) 278-82-07  
278-82-06 278-82-05 или по e-mail: man@ortt59.ru

# 1 К этому документу

## 1.1 Порядок обращения с документом

Инструкция по эксплуатации является составной частью изделия. В ней описано состояние машины на момент поставки заводом-изготовителем.

- Храните инструкцию по эксплуатации в течение всего срока службы машины.
- Передавайте инструкцию по эксплуатации каждому последующему владельцу или пользователю.
- Обеспечьте внесение в инструкцию по эксплуатации всех изменений.
- Внесите данные фирменной таблички и индивидуальные особенности комплектации машины в таблицу в разделе 2.

## 1.2 Дополнительные документы

Вместе с инструкцией по эксплуатации Вы получите дополнительные документы:

- Свидетельство о приемке/инструкция по эксплуатации ресивера
- Декларация о соответствии требованиям действующих директив
- Инструкция по пользованию SIGMA CONTROL 2

Отсутствующие документы могут быть заказаны на фирме KAESER.

- Проверьте комплектность документов и соблюдайте содержащиеся в них указания.
- При заказе дополнительных документов, просим непременно указать данные фирменной таблички.

## 1.3 Авторское право

Данная инструкция по эксплуатации защищена авторскими правами. По вопросам относительно применения и размножения документации обращайтесь к фирме KAESER. Мы охотно окажем Вам содействие в отношении соответствующего использования информации.

## 1.4 Символы и условные обозначения

- Обратите внимание на символы и обозначения, приведенные в данной инструкции.

### 1.4.1 Указания по предупреждению

Указания по предупреждению предупреждают о возможной опасности для персонала, возникшей в результате несоблюдения соответствующих мероприятий.

Предупреждающие указания подразделены на три степени опасности, которые Вы можете распознать по сигнальному слову:

Сигнальное слово	Значение	Последствия при несоблюдении
ОПАСНО	Предупреждает о непосредственно угрожающей опасности	В результате тяжелые телесные повреждения или смертельный исход

Сигнальное слово	Значение	Последствия при несоблюдении
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Предупреждает о возможной угрожающей опасности	Возможны тяжелые телесные повреждения или смертельный исход
ОСТОРОЖНО	Предупреждает о возможной опасной ситуации	Возможны легкие телесные повреждения

Таб. 1 Степени опасности и их значение (опасность для персонала)

Предупреждающие указания, находящиеся в начале раздела, распространяются на весь раздел и все его подразделы.

Пример:



### ОПАСНО

Здесь описаны виды и источники угрожающей опасности. Здесь описаны возможные последствия при несоблюдении предупреждающих указаний.

Сигнальное слово "ОПАСНО" означает, что несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым телесным повреждениям или смертельному исходу.

- Здесь описаны мероприятия, с помощью которых Вы можете защитить себя от опасности.

Предупреждающие указания, распространяющиеся на подразделы или руководство к действию, приведены непосредственно в них и их очередность пронумерована.

Пример:



### 1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Здесь описаны виды и источники угрожающей опасности!

Здесь описаны возможные последствия при несоблюдении предупреждающих указаний. Сигнальное слово "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" означает, что несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым телесным повреждениям или смертельному исходу.

- Здесь описаны мероприятия, с помощью которых Вы можете защитить себя от опасности.

### 2. Внимательно прочитайте предупреждающие указания и всегда соблюдать их.

## 1.4.2 Предупреждения нанесения материального ущерба

В отличие от предупреждающих указаний в данном случае речь не идет об опасности для персонала.

Предупреждения о нанесении материального ущерба Вы можете распознать по сигнальному слову:

Сигнальное слово	Значение	Последствия при несоблюдении
УКАЗАНИЕ	Предупреждает о возможной опасной ситуации	Возможен материальный ущерб

Таб. 2 Степени опасности и их значение (материальный ущерб)

Пример:

**УКАЗАНИЕ**

Здесь описаны виды и источники угрожающей опасности!

Здесь описаны возможные последствия при несоблюдении предупреждений.

- Здесь описаны мероприятия, с помощью которых можно предотвратить нанесение материального ущерба.
  
- Внимательно прочитать предупреждения и неукоснительно соблюдать их.

**1.4.3 Дополнительные указания и символы**

Этот символ указывает на важную информацию.

**Материал** Здесь указаны данные о специальном инструменте, эксплуатационных материалах или запасных частях.

**Обязательное условие** Здесь описаны обязательные условия для осуществления каких-либо действий. В данном случае могут указываться меры безопасности, которые помогут Вам предотвратить возникновение опасных ситуаций.

**Опция H1** ➤ Этот символ указывает на руководство к действию, состоящее только из одного шага. Если действия совершаются посредством нескольких шагов, их очередность пронумерована. Информация, касающаяся только одной опции, имеет буквенно-цифровое обозначение (например: H1 означает, что этот раздел распространяется только на машины с возможностью крепления опор к полу). Буквенно-цифровые обозначения, встречающиеся в данной инструкции, пояснены в разделе 2.2.



Информация о потенциальных проблемах обозначена с помощью вопросительного знака.

Во вспомогательном тексте указывается причина ...

- ... и дается рекомендация по ее устранению.



Этот символ указывает на важную информацию или мероприятия по охране окружающей среды.

**Дополнительная информация** Здесь обращают Ваше внимание на последующее описание данной темы.

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Фирменная табличка

На фирменной табличке Вы найдете основные технические данные и модель машины.

Фирменная табличка находится снаружи машины:

- над радиатором,  
или
- на задней стороне машины

➤ Укажите здесь данные фирменной таблички:

Наименование	Значение
Винтовой компрессор	
Артикульный номер	
Серийный номер	
Год выпуска	
Номинальная мощность	
Номинальное число оборотов двигателя	
Максимальное избыточное рабочее давление	
Окружающая температура	

Таб. 3 Фирменная табличка

### 2.2 Опции

Перечень возможных опции приведен в таблице.

➤ Укажите дополнительную комплектацию в графе о наличии:

Опция	Обозначение	В наличии?
Регулирование частичной нагрузки	C1	
SIGMA CONTROL 2	C3	
Прикручивающиеся опоры машины	H1	
Воздушное охлаждение	K1	
Водяное охлаждение (пластинчатый теплообменник)	K2	
Фильтровальный мат для охлаждающего воздуха	K3	
Водяное охлаждение (трубчатый теплообменник)	K9	
Электропитание холодоосушителя через трансформатор	T2	
Подготовка для системы рекуперации тепла	W1	
Система рекуперации тепла $\Delta T=25$ К	W2	