

# compresso c\_

Монтаж | Эксплуатация | 0704

## Общие примечания

Персонал, выполняющий работы по монтажу и техобслуживанию, должен обладать соответствующими профессиональными знаниями, а также пройти инструктаж. Данная инструкция по монтажу и, прежде всего, правила техники безопасности, приведенные на странице 35, при монтаже, управлении и эксплуатации должны соблюдаться неукоснительно.

**! Перед вводом в эксплуатацию первичный сосуд должен быть пуст!**

В запросах необходимо указывать следующие данные о системе:

Первичный сосуд №	.....
Первичный сосуд	VN ..... литров
Номер TecBox	.....
Тип TecBox	.....
Статическая высота	Hst ..... м вод. ст.
Максимальная температура системы	t <sub>макс</sub> ..... °C
Макс. температура в обратном трубопроводе	t <sub>R</sub> ..... °C
Давление срабатывания предохранительного клапана источника тепла	PSV ..... бар
Суммарная тепловая мощность	Q ..... кВт

Mühlerainstrasse 26  
CH-4414 Füllinsdorf  
Тел. +41 61 906 26 26  
Факс +41 61 906 26 27  
info@pneumatex.com

**www.pneumatex.com**



# Содержание

<b>03</b>	<b>Содержание</b>
<b>Комплект поставки</b>	
<b>04   05</b>	Основное оборудование   дополнительное оборудование
<b>Управление</b>	
<b>06 – 09</b>	Структура   Функции
<b>10 – 13</b>	Блок управления BrainCube
<b>Монтаж</b>	
<b>14</b>	Общие примечания
<b>15</b>	C 10.1 F
<b>16</b>	C 10.1   C 10.2
<b>17</b>	CX
<b>18   19</b>	C 20.1   C 20.2
<b>20</b>	Соединительные трубы
<b>21   22</b>	Дополнительное оборудование
<b>23   24</b>	Электрическое подключение
<b>25</b>	Схема разводки
<b>Ввод в эксплуатацию IBN</b>	
<b>26</b>	Требования
<b>26</b>	BrainCube
<b>26</b>	Включение BrainCube
<b>26   27</b>	Приветствие при первичном вводе в эксплуатацию
<b>28</b>	Ведущий-ведомый Работа в параллельном режиме DMS
<b>28</b>	BrainCube с ComCube DCD   DCA
<b>Эксплуатация</b>	
<b>29</b>	Основные положения
<b>29</b>	<i>auto</i>
<b>29</b>	<i>standby</i>
<b>29</b>	<i>menu</i>
<b>30</b>	<i>check</i>
<b>31</b>	Отображение и подтверждение сообщений
<b>31</b>	Сообщения при неисправностях
<b>32 – 33</b>	Ведущий-ведомый Работа в параллельном режиме DMS
<b>34</b>	Проверка   Демонтаж
<b>35</b>	<b>Безопасность</b>
<b>36</b>	<b>Технические характеристики</b>
Термины   Теплоносители   Производительность	
<b>38</b>	<b>Служба поддержки</b>



# Комплект поставки

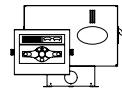
## Основное оборудование

Комплект поставки указан в транспортной накладной и наряду с Compresso может включать другие продукты. Осуществлять промежуточное хранение следует в сухом отапливаемом помещении. В наличии имеются различные блоки TecBox Compresso. Наряду с первичным сосудом в комплект поставки могут входить один или несколько расширительных сосудов.

### TecBox

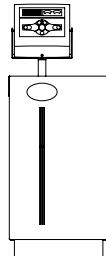
C 10.1 F

**Поз. 1**  
Монтаж на первичном сосуде, включая монтажный комплект (1.1) с полиамидным шлангом PA 12/10, разъемными соединениями и фиксаторами (1.4).



C 10.1 | C 10.2

Для напольной установки, включая монтажный комплект (1.1) с полиамидным шлангом PA 12/10, разъемными соединениями и фиксаторами (1.4).



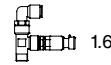
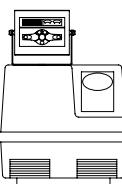
CX

Настенный монтаж, включая монтажный комплект (1.1) с полиамидным шлангом PA 12/10, разъемными соединениями и фиксаторами (1.4).



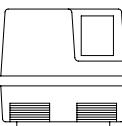
C 20.1 | Первичный модуль C 20.2

**Поз. 1B**  
Для напольной установки, включая монтажный комплект (1.6) с датчиком давления PIS для монтажа на первичном сосуде и фиксаторами (1.4).



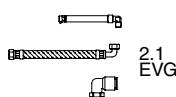
Расширительный модуль C 20.2

**Поз. 1E**  
Для напольной установки, включая монтажный комплект (1.5) с полиамидным шлангом PA 8/6 для соединения с базовым модулем, с разъемными соединениями.



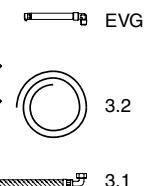
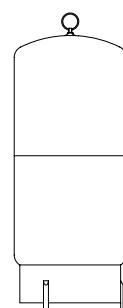
Первичный сосуд CU | CG

**Поз. 2**  
Включая гибкую вставку (2.1), разъемное соединение для подключения SL, дополнительно для CU: клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара EVG.



Расширительный сосуд CUE | CGE

**Поз. 3**  
Включая монтажный комплект (3.2) для соединения с воздушной стороны с первичным сосудом (2), с полиамидным шлангом PA 12/10, а также тройником с винтовыми соединениями и двумя запорными кранами, разъемным соединением для подключения SL, дополнительно для CUE: гибкая вставка (3.1) и клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара EVG.



# Комплект поставки

Дополнительное оборудование

Функциональность и диапазон применения Compresso могут быть расширены благодаря такому дополнительному оборудованию, как системы подпитки, промежуточные сосуды или дополнительные устройства управления.

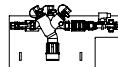


*Соблюдать указания специальных инструкций по эксплуатации!*

**Pleno P**

*Поз. 4*

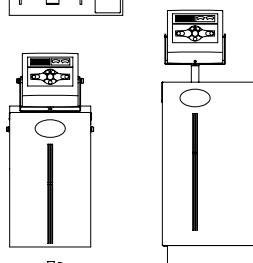
Подпитка с системным разъединителем, без управления.



**Pleno PI 9.1  
Pleno PI 6.1 | PI 6.2**

*Поз. 5*

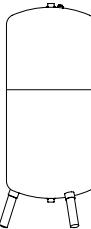
Подпитка с разделительным баком, с управлением; также возможна поставка Vento VP | VP...E с интегрированной подпиткой.



**Промежуточный сосуд**

*Поз. 6*

Требуется только при температуре < 5 /> 70 °C в точке присоединения.



**Запорнорегулирующий клапан**

*Поз. 7*

Для отключения сосудов.



**ComCube DCD**

*Поз. 8.1*

Цифровой коммуникационный модуль для расширения функций блока управления BrainCube.



**ComCube DCA**

*Поз. 8.2*

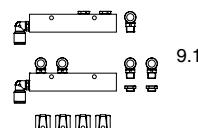
Аналоговый коммуникационный модуль для расширения функций блока управления BrainCube.



**Работа в параллельном режиме DMS**

*Поз. 9*

Программное расширение, включая монтажный комплект, состоящий из блоков распределителя (9.1) с разъемными соединениями и запорными клапанами, а также с полиамидным шлангом PA 8/6 (9.2) для соединения нескольких блоков TecBox с воздушной стороны с первичным сосудом. Условием является ввод в эксплуатацию службой поддержки Pneumatex с установкой программного расширения для режима DMS.



9.1



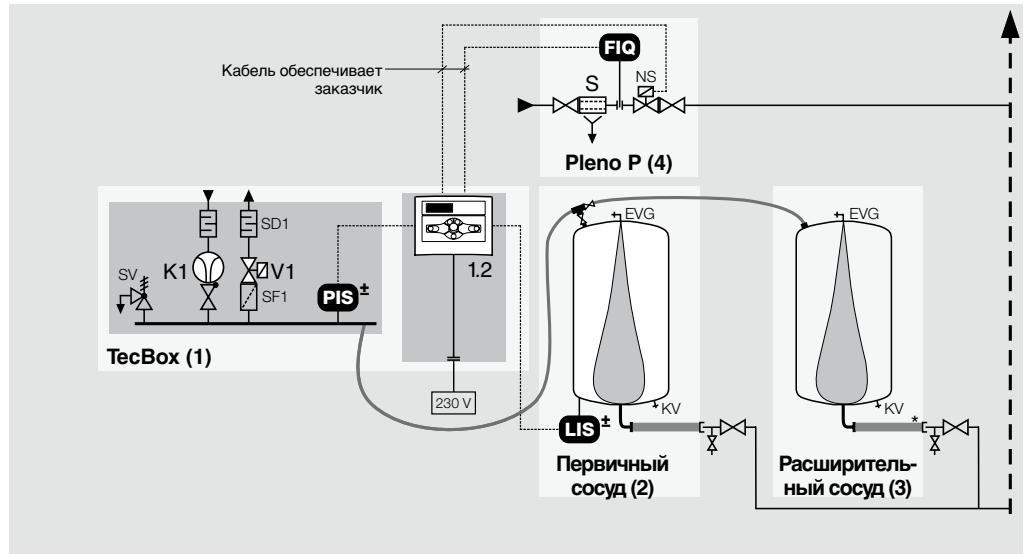
9.2

# Управление

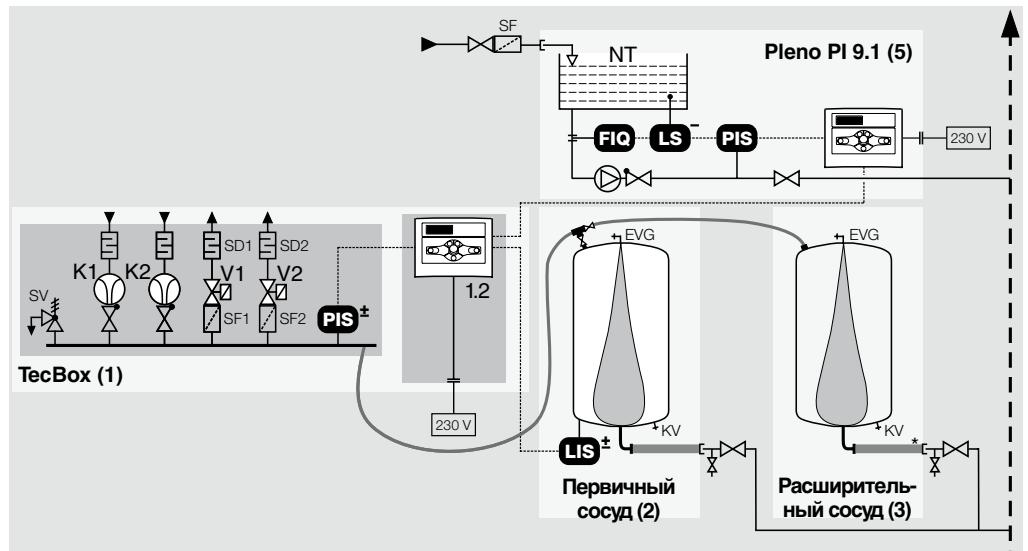
## Структура

Тип TecBox (1)	Поддержание давления silentrun	Подпитка fillsafe	Предохранительный клапан	
	TecBox	Количество	Дополнительное устройство	SV
C 10.1 F	на сосуде	1	Опция	3   3.75   4.2   5   6
C 10.1	Напольная установка	1	Опция	3   3.75   4.2   5   6
C 10.2	Напольная установка	2	Опция	3   3.75   4.2   5   6
C 20.1	Напольная установка	1	Опция	6   10
C 20.2	Напольная установка	2	Опция	6   10
CX	Настенный монтаж	Наружный воздух	Опция	6   10   16

1 компрессор:  
TecBox C 10.1 |  
10.1 F + Pleno P



2 компрессора:  
TecBox C 10.2  
+ Pleno PI 9.1



\* Гибкая вставка (3.1) только для CUE ► Комплект поставки стр. 4



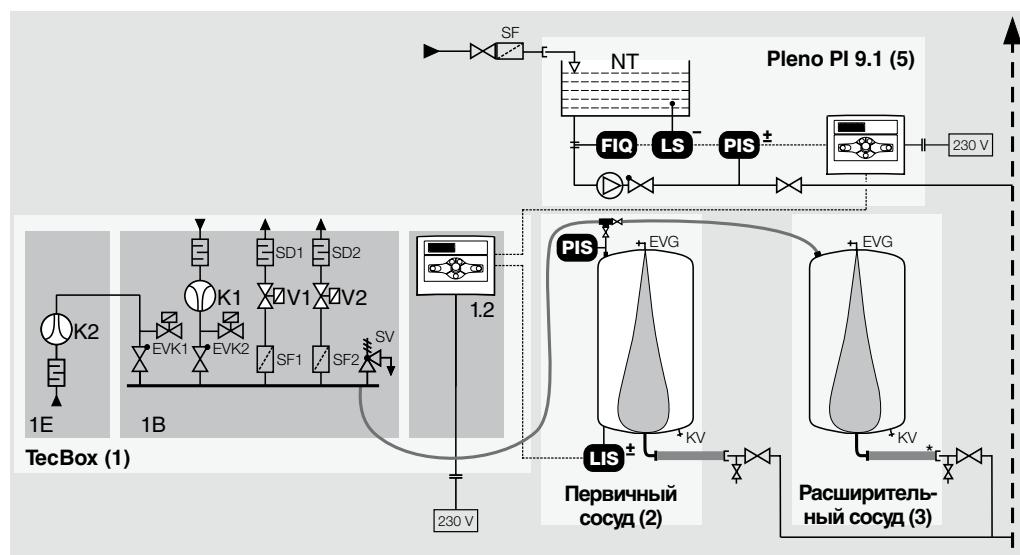
# Управление

## Структура

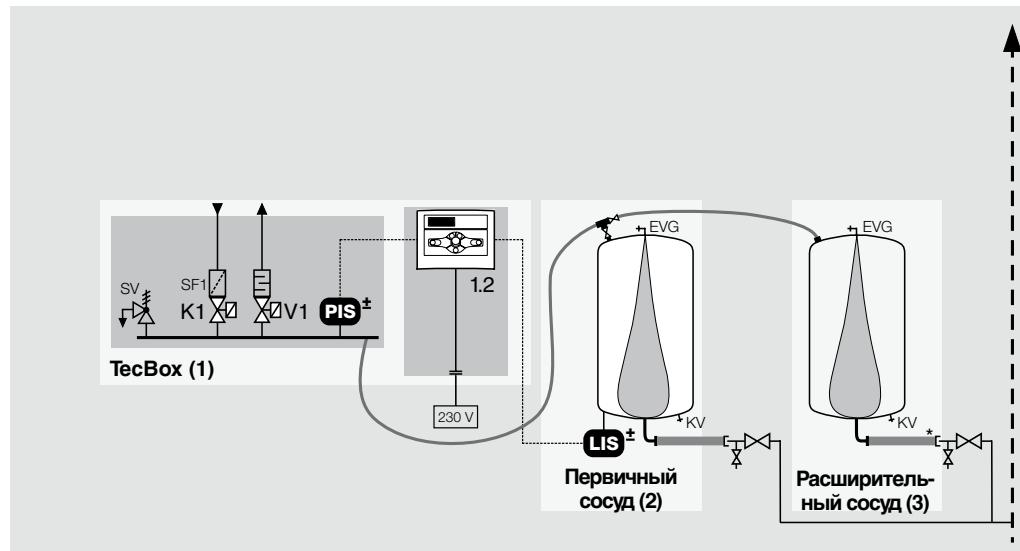
### Пояснения:

1 Compresso TecBox	EVG Клапан выпуска	SF Грязеуловитель
1B Compresso C 20.2 базовый модуль	воздуха из мягкого	ST Системный
1E Compresso C 20.2 Модуль расширения	резервуара	разъединитель
1.2 Блок управления BrainCube	EVK Разгрузочный	SV Предохранительный
2 Compreso первичный сосуд	клапан компрессора	клапан
3 Compreso расширительный сосуд	K Компрессор	V Перепускной клапан
4 Pleno P подпитка от ST	KV Слив конденсата	PIS Датчик давления
5 Pleno PI 9.1 подпитка от NT	NS Клапан подпитки	LIS Датчик уровня
	NT Разделительный бак	FIQ Подпитка fillsafe
	SD Глушитель	LS Нехватка воды

2 компрессора:  
Compresso C 20.2  
+ Pleno PI 9.1



для наружного воздуха,  
не содержащего  
масляных примесей:  
TecBox CX



\* Гибкая вставка (3.1) только для CUE ➔ Комплект поставки стр. 4

# Управление

## Функции

Compresso C\_ - это модульная система для точного поддержания давления  $\pm 0,1$  бар с компрессорами, для закрытых систем отопления, гелиосистем и систем охлаждения. Её основными компонентами являются блок TecBox (1), первичный сосуд (2) и дополнительно расширительные сосуды (3). Функциональность может быть расширена дополнительным оборудованием.

### TecBox TecBox (1)

Готовый к эксплуатации блок, интегрирующий пневматику для поддержания давления. Возможны комбинации с такими согласованными дополнительными устройствами, как подпитка Pleno.

Блок TecBox (1) предлагается на выбор с различным давлением срабатывания предохранительного клапана. Это давление является важным для обязательной проверки в Швейцарии.

#### Блок управления BrainCube(1.2)

Для интеллектуальной, надёжной работы системы | Контроль всех процессов – silentrun, fillsafe | Самооптимизация с функцией памяти | интуитивная, функционально ориентированная раскладка меню.

#### Поддержание давления silentrun PIS

Исключительно бесшумный режим работы. 1 компрессор K, 2 компрессора K или внешний источник сжатого воздуха, 1 или 2 перепускных клапана V, регулируемое по времени и зависимое от нагрузки переключение. При нагреве вода поступает в первичный сосуд (2). Давление в сосуде повышается, перепускной клапан V выпускает воздух. При охлаждении вода поступает из первичного сосуда (2) обратно в систему установки, давление в сосуде понижается, компрессор K включается, у версии CX для внешнего источника сжатого воздуха открывается клапан K. Гистерезис между положением перепускного клапана V «открыто» и компрессора K «закрыто» составляет  $\pm 0,1$  бар.

#### Контроль подпитки fillsafe FIQ

Compresso не имеет собственной подпитки. Однако блок управления BrainCube (1.2) имеет необходимые возможности для регулирования устройств подпитки с контролем количества, времени и частоты. Таким образом гарантируется работоспособность в качестве устройства контроля и поддержания давления согласно определениям стандарта EN 12828-4.7.4.

### Сосуды

Первичный сосуд (2) с датчиком уровня LIS | Клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара EVG | Слив конденсата KV | каучуковый резервуар, надёжная защита воды системы от кислорода.

Можно подключать любое количество расширительных сосудов (3) к первичному сосуду (2).

! Эксплуатация только с предохранительным клапаном SV!

В Швейцарии для сосудов до  $PS \cdot V = 3000$  бар·литров нет предписания для обязательной проверки союзом SVTI. В данном случае рекомендуются следующие комбинации с блоком TecBox | управление  $SV \geq PSV$  (► Страница 11):

Первичный сосуд (2)	Предохранительный клапан TecBox (SV)	
	C 10	C 20
$\leq 1000$ литров	3 бар	По запросу
$\leq 800$ литров	3,75 бар	По запросу
$\leq 700$ литров	4,2 бар	По запросу
$\leq 600$ литров	5 бар	По запросу
$\leq 500$ литров	6 бар	6 бар
$\leq 300$ литров	–	10 бар



# Управление

## Функции

<b>Дополнительное оборудование</b>	<i>Подпитка Pleno</i>
	Запас воды в первичном сосуде (2) контролируется с помощью LIS, при уменьшении содержимого сосуда на 10% выполняется подпитка на 20% ( заводская настройка). 3 варианта: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pleno P (4, дополнительное устройство) без насоса с системным разъединителем BA согласно EN 1717.</li><li>• Pleno PI 6.1   6.2   9.1 (5, дополнительное устройство) с насосом и разделительным баком AB согласно EN 1717.</li><li>• Vento VP   VP...E (дополнительное устройство) дегазация с интегрированной подпиткой, с насосом и разделительным баком AB согласно EN 1717.</li></ul>

В системах со смесями воды и гликоля следует обращать внимание на то, что подпитка fillsafe не имеет функции дозирования и может оказывать влияние на концентрацию.

### *Ведущий-ведомый Работа в параллельном режиме DMS*

Благодаря программному расширению DMS можно эксплуатировать до четырех блоков TecBox вместе. Варианты переключения:

- Несколько станций поддержания давления в одной гидравлической системе (MS),
- Две станции поддержания давления в гидравлически соединяемых системах (MS-IO),
- Параллельное включение для повышения производительности (PL),
- Параллельное включение для 100% резервирования (PR).

Подробно ►► Страницы 32 | 33

09

ru

### *ComCube DCD*

Коммуникационный модуль ComCube DCD соединяется по интерфейсу RS 485 с блоком управления BrainCube. Благодаря этому расширяется их функциональность. В распоряжении дополнительно имеется 6 цифровых входов для регистрации и индикации внешних не находящихся под напряжением сигналов NO и 9 свободных от напряжения, цифровых выходов (NO) с возможностью ввода индивидуальных параметров. Благодаря этому, например, можно просто и наглядно отобразить уровень воды первичного сосуда на ЖКД или передать выбранные параметры на центральную станцию.

►► Монтаж | Эксплуатация ComCube

### *ComCube DCA*

По коммуникационному модулю ComCube DCA предоставляется 2 гальванически разделённых аналоговых выхода 4-20 мА. Благодаря этому сигналы давления PIS и уровня LIS можно передавать простым способом на центральную станцию.

►► Монтаж | Эксплуатация ComCube



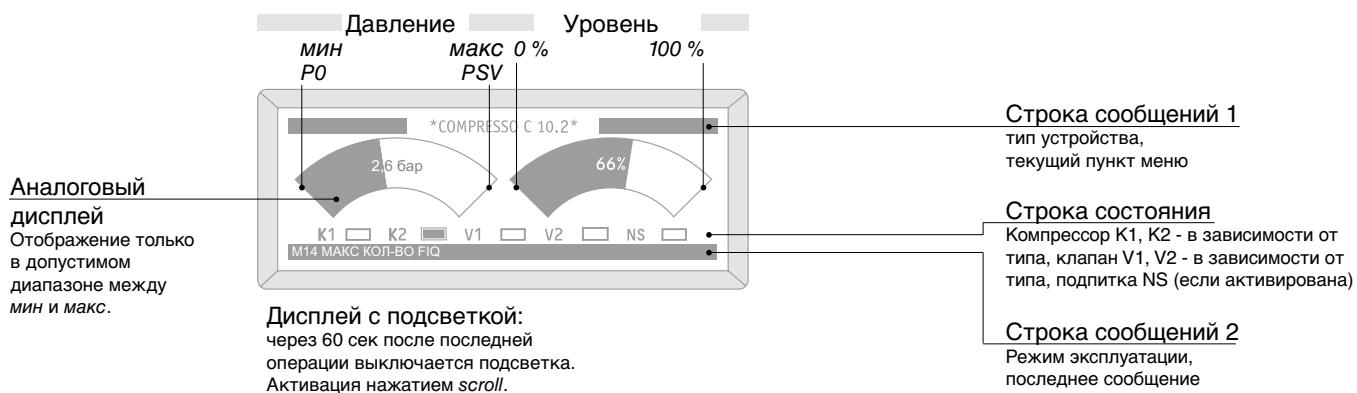
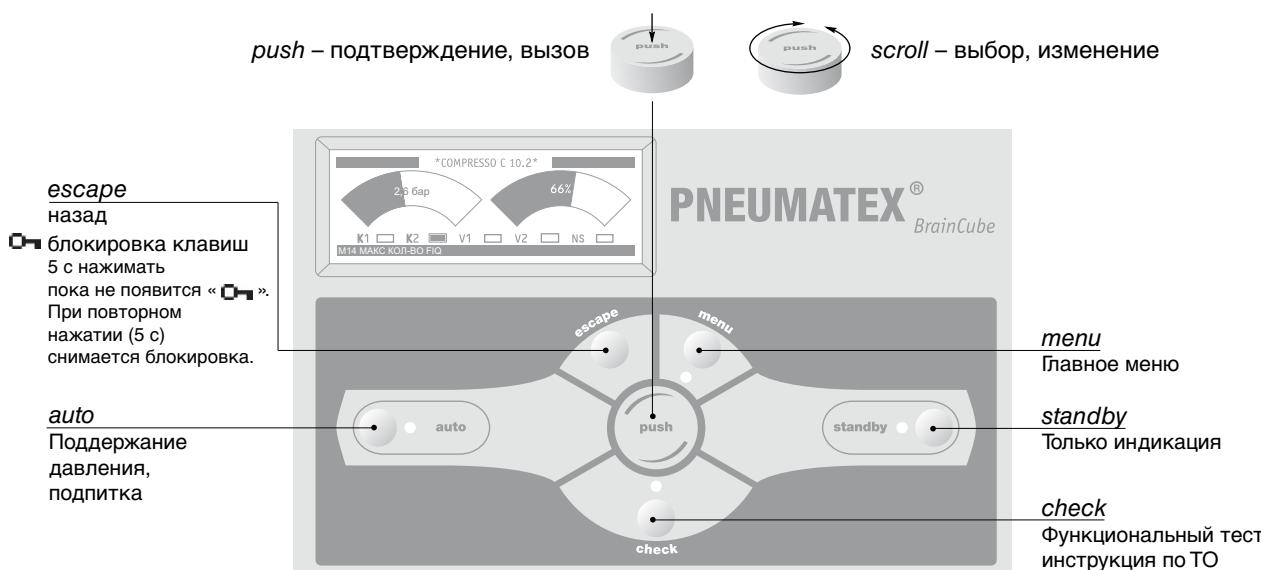
# Управление

## Блок управления BrainCube

Интеллектуальный блок управления BrainCube гарантирует надёжную эксплуатацию всех моделей Compresso, включая дополнительное оборудование.

### Функции

- Контроль всех процессов, самооптимизация с функцией памяти, интуитивная, функционально - ориентированная раскладка меню.
- Блокировка клавиш для защиты от управления посторонними.
- Режим silentrun, высококачественный компрессор с исключительно низким уровнем шума.
- Контроль подпитки fillsafe, проверка количества, времени и частоты.



# Управление

Блок управления BrainCube

## Настройка параметров

Hst

Статическая высота

*Вариант 1:* Вы устанавливаете действительную статическую высоту.

*Вариант 2:* Вы хотите, чтобы Compresso работал с заданным давлением pman. Тогда статическая высота настраивается следующим образом

$$Hst = (pman - 0,7 \text{ бар}) * 10$$

Это значение должно соответствовать как минимум действительной статической высоте.

*Пример:*

действительная

$$\text{статическая высота} : Hst = 21 \text{ м}$$

$$\text{Заданное давление} : pman = 3,5 \text{ бар}$$

настраиваемая

$$\text{статическая высота} : Hst = 28 \text{ м}$$

$$Hst = (3,5 - 0,7) * 10 \text{ бар} = 28 \text{ м}$$

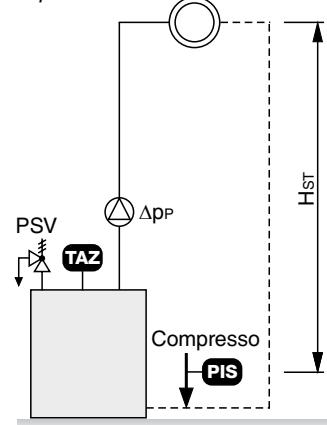
TAZ

Ограничение температуры на источнике

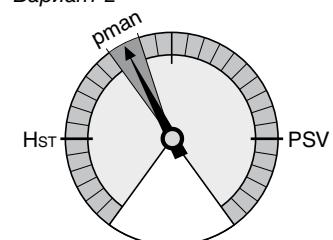
PSV

Давление срабатывания предохранительного клапана на источнике тепла. Если источник тепла находится на h (м) ниже установки поддержания давления, то для настройки PSV на BrainCube действует следующее правило: PSV - h/10, если он установлен выше: PSV + h/10.

Вариант 1



Вариант 2



## BrainCube Расчёты и индикация

Давление мин

$$\bullet P_0 = Hst/10 + pD (\text{TAZ}) + 0,3 \text{ бар}$$

При присоединении Compresso со

стороны всасывания в соответствии с рисунком.

$$\bullet P_0 = Hst/10 + pD (\text{TAZ}) + 0,3 \text{ бар} + \Delta pr$$

При присоединении Compresso со стороны

нагнетания учитывать дифференциальное

давление циркуляционного насоса  $\Delta pr$ .

Начальное давление

$$p_a = P_0 + 0,3 \text{ бар} \text{ (компрессор К вкл)}$$

Конечное давление

$$p_a = P_0 + 0,5 \text{ бар} \text{ (перепускной клапан V откр)}$$

Давление макс

PSV

11

ru



# Управление

Блок управления BrainCube

## тепи — Некоторые варианты применения

### Главное меню

- Ввод в эксплуатацию >
- Проверка >
- Параметры >
- Информация >

» Страница 26

### Ввод в эксплуатацию

» Страница 30

### Check

- Герметичность >
- Проверка насосов/клапанов >
- Проверка выходов >
- Подпитка >
- Показать проверку >

Ручное включение

Ручное включение

Активировать | деактивировать | тест

Согласно заводской табличке

» Страница 11

последние 20 сообщений

### Информация

- Тип Compresso C 10.2
- Версия V1.13
- Количество подпитки 10 l
- Первичный сосуд 200 l
- Мин давление P0 1,8 бар
- Начальное давление Pa 2,1 бар
- Конечное давление Pe 2,3 бар
- Давление ведущего 2,0 бар
- Показать сообщения >
- Ввод в эксплуатацию показ. >

7)

Стандарт: de, en, fr, nl

» Страница 13

### Параметры

- Выбор языка >
- Дата 12.01.2007
- Время 15:38
- Стат. высота HST 15 м вод. ст.
- Температурный диапазон <100°C
- Предохранительный клапан PSV 3,0 бар
- Контактный расходомер
- Выход 1 >
- Выход 2 >
- Контраст 120

6)

1)

- 1) Стандарт:  
выход 1 = сигналы тревоги  
выход 2 = M01 мин давление
- 2) Регулирование внешней подпитки
- 3) ► Схема разводки стр. 25,  
при выборе  включает выход  
в противоположное состояние (NO → NC)
- 4) важно только при «Подпитка активна»
- 5) При сообщениях, начиная с M27 поставить  
в известность службу поддержки Pneumatex
- 6) деактивировать, если с помощью PI 9 L или  
Vento VP | VP...E должна выполняться  
подпитка
- 7) только для ведомых с работой  
в параллельном режиме PR и PL,  
измеренное давление на ведомом PIS
- 8) только при работе в параллельном режиме



# Управление

## Блок управления BrainCube

### Сообщения

Выход 1 / 2	
Сигналы тревоги	<input type="checkbox"/>
Все сообщения	<input type="checkbox"/>
Определяется пользователем	<input checked="" type="checkbox"/>
2) внешняя подпитка.	<input type="checkbox"/>
3) Обрат.	<input type="checkbox"/>

При выборе  происходит выдача сообщений на выход.

#### Список сообщений

Пример для  
— определенного выбора  
— задано в BrainCube

#### Заводская настройка Сообщения

		вкл	выкл
M01 Мин давление PIS	<input checked="" type="checkbox"/> x x	PIS < P0	PIS > P0 + 0,1
M02 Макс давление PIS	<input checked="" type="checkbox"/> x	PIS ≥ P0 + 1,0	PIS < P0 + 0,9
M03 Мин уровень LIS	<input type="checkbox"/> x x	LIS < 5%	LIS > 15%
M04 Макс уровень LIS	<input checked="" type="checkbox"/> x x	LIS > 95%	LIS < 90%
M07 Рекомендуется проверка	<input checked="" type="checkbox"/> x		Подтвердить после ТО
M08 Поддержание давления		> 10 переключений/мин	Подтвердить после устранения неисправностей
на след. операцию	<input type="checkbox"/> x		
4) M11 Рабочее время FIQ	<input type="checkbox"/> x	60 мин *	Подтвердить после устранения неисправностей
4) M12 Утечки FIQ	<input type="checkbox"/> x	4 запроса на подпитку	Подтвердить после устранения неисправности
		в течение 10 мин после	
		выключения подпитки	
4) M13 NS негерметично FIQ	<input type="checkbox"/> x x	FIQ ведет счет хотя	Подтвердить после устранения
		подпитка не запрошена	
4) M14 Макс кол-во FIQ	<input type="checkbox"/> x	Ежегодное количество	Подтвердить после устранения неисправности
		подпитки превышено**	
4) M15 Расходомер FIQ	<input type="checkbox"/> x	FIQ не ведет счет	Подтвердить после устранения неисправности
M16 Датчик давления PIS	<input type="checkbox"/> x x	неисправность, например,	автоматически после ремонта
		дефект кабеля	
M17 Датчик уровня LIS	<input type="checkbox"/> x x	неисправность, например,	автоматически после ремонта
		дефект кабеля	
M18 Насос P/K1	<input type="checkbox"/> x x	Сработал предохранитель	Подтвердить после устранения неисправности
		или защита двигателя	
M19 Насос P/K2	<input type="checkbox"/> x x	Сработал предохранитель	Подтвердить после устранения неисправностей
		или защита двигателя	
M20 Рабочее время насоса P/K	<input type="checkbox"/> x	30 мин ***	Подтвердить после устранения неисправностей
M21 Потеря напряжения	<input type="checkbox"/> x	Потеря напряжения	Подтвердить
		более 8 часов	
M22 Standby	<input type="checkbox"/> x	Standby более 10 ч	активировать auto
8) M25 Ошибка типа Мастер	<input type="checkbox"/> x	при M16, M17, M18 и M19	на ведомом устройстве автоматически,
		или потеря напряжения	подтвердить на ведущем устройстве
5) M27 Внутренний BrainCube	<input type="checkbox"/> x x	внутренние ошибки	Подтвердить
⋮			
⋮ Сообщения			

выбрано, выход включается при появлении сообщения

не выбрано

x Выход включается при появлении сообщения, не изменяется

\* Не удалось достичь точки отключения подпитки (20% LIS) через 60 минут рабочего времени.

\*\* в зависимости от размера системы, рассчитывается BrainCube

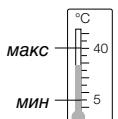
\*\*\* Ещё не удалось достичь конечного давления ре через 30 минут рабочего времени



# Монтаж

## Основные примечания

### Установка



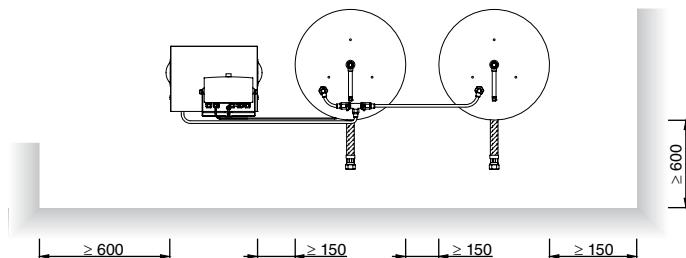
- Место установки является техническим помещением, и потому доступ к нему должен быть закрыт для посторонних, помещение должно быть проветриваемым, обязательно наличие необходимых подключений к водопроводу, канализации и электрической сети. Температура помещения должна составлять 5°C - 40°C

- Установка производится вертикально на ровной поверхности.
- Монтаж полиамидных соединительных шлангов: Длину поставленных воздушных шлангов при необходимости подогнать. Концы ровно срезать острым ножом и плотно вставить подключения SL блока TecBox (1) и сосудов (2, 3).



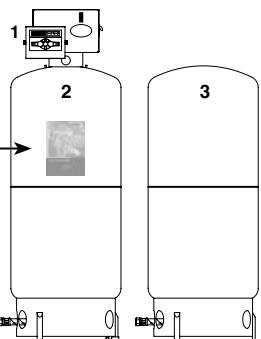
Для отключения полиамидного шланга нажать на разъемное соединение и сдвинуть пластиковое кольцо в том же направлении, затем вынуть шланг. *Не производить отключение под давлением!*

- Правила техники безопасности ➤ Учитывать указания на стр. 35.



### Сосуды

- Сосуды (2) и (3) имеют одинаковую геометрию, гибкое подключение, свободно перемещаются.
- Клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара EVG закрыт.
- Слив конденсата KV закрыт.



#### 1. Первичный сосуд (2):

Навинтить гибкую вставку (2.1) с плоским уплотнением на подключение сосуда. Транспортное кольцо TR снять, клапан выпуска воздуха EVG уплотнить (только для CU), разъемное соединение ввернуть в подключение SL сосуда (не для C 20). Настроить положение сосуда. Датчик уровня LIS должен быть обращен в сторону оператора.

#### 2. Вторичный сосуд (3, опционально):

Навинтить гибкую вставку (3.1, только для CUE) с плоским уплотнением на подключение сосуда. Транспортное кольцо TR снять, клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара EVG уплотнить (только для CUE), разъемное соединение ввернуть в подключение SL сосуда. Настроить положение сосуда. Подключение выполняется с помощью полиамидного шланга (3.2) к первичному сосуду. Шланг отмерить, подрезать и плотно вставить в подключения SL сосудов (2, 3).

#### 3. Установка TecBox (1) в зависимости от типа поставить и собрать:

- |                              |               |
|------------------------------|---------------|
| C 10.1 F                     | ➤ Страница 15 |
| C 10, CX                     | ➤ Страница 16 |
| C 20                         | ➤ Страница 17 |
| Работа в параллельном режиме | ➤ Страница 18 |

#### 4. Соединение TecBox (1) и сосудов (2), (3) с воздушной стороны между собой:

Блок TecBox и первичный сосуд соединяются между собой с помощью полиамидного шланга (1.1) и разъемных соединений на подключениях SL.

#### 5. Датчик уровня LIS:

Снять защиту для транспортировки. Кабель (1.2.2) соединить с датчиком уровня LIS первичного сосуда. Должное брызгозащищенное исполнение по IP датчик уровня LIS имеет только при соответствующей прокладке кабеля (1.2.2) и установке прилагаемого комплекта прокладок.



# Монтаж Compresso C 10.1 F

Compresso C 10.1 F с 1 компрессором характеризуется особенно компактной конструкцией. Блок TecBox монтируется на первичном сосуде. Этот вариант подходит для номинального объема 200-800 литров.

## Выполнение монтажа 1., 2., 4. ► Страница 14

### 3. Установка TecBox

- ! Кожух (1.3) во время монтажа не снимать.
- ! Защитную плёнку обшивки (1.3) снимать только по завершении всех монтажных работ!

При транспортировке использовать ручки кожуха (1.3).

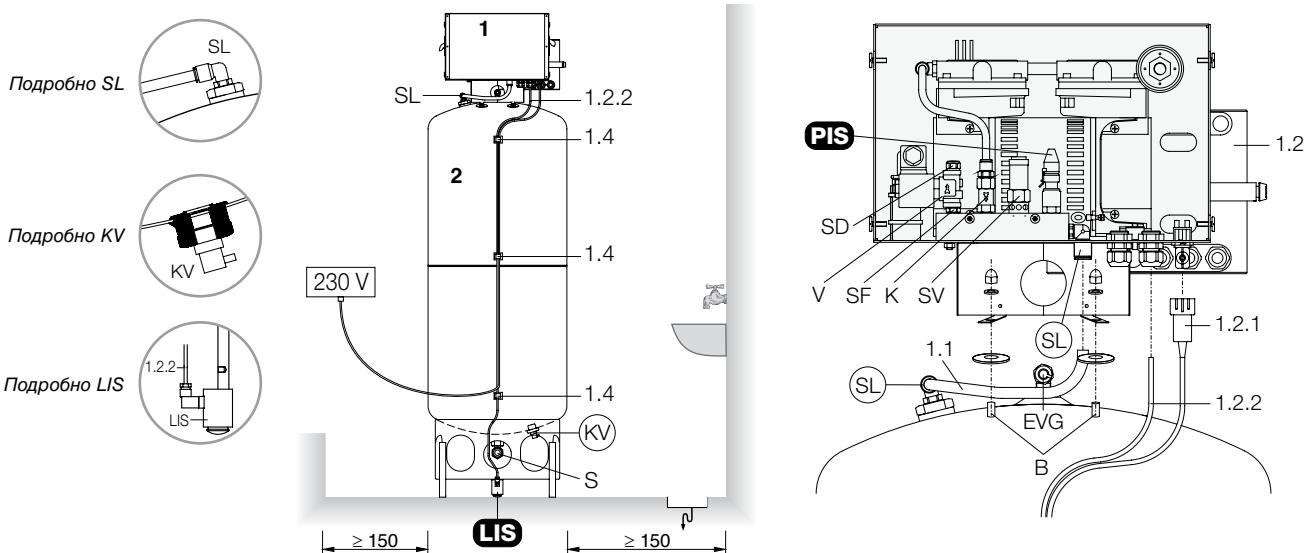
Установить прилагаемые резиновые шайбы на резьбовые шпильки B. TecBox на первичном сосуде (2) на резьбовых шпильках В выровнять так, чтобы BrainCube (1.2) был обращен лицевой частью к оператору. Установить шайбы и зафиксировать TecBox прилагаемыми колпачковыми гайками так, чтобы не деформировались резиновые шайбы. Полиамидный шланг (1.1) для соединения TecBox - первичный сосуд отмерить, обрезать и плотно вставить в подключения SL. При подключении расширительных сосудов между ними установить тройник (3.2.1).

Кабель (1.2.2) к датчику уровня LIS закрепить с помощью фиксатора (1.4) на обратной стороне сосуда.

*Пример: TecBox C 10.1F на первичном сосуде CU | CG 200-800 литров*

Подключение с первичным сосудом (вид сзади)

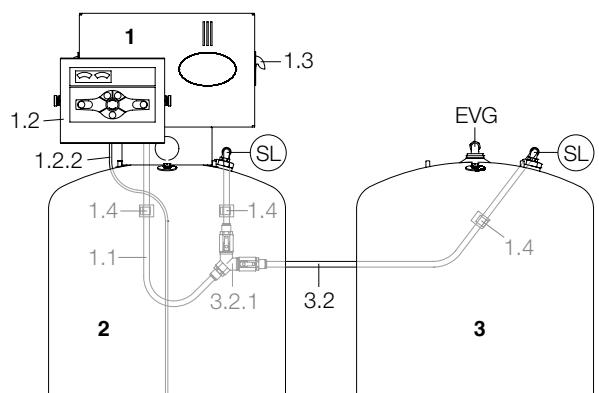
Подробный вид TecBox сзади



Подключение с первичным и расширительным сосудом (вид спереди)

#### Пояснения

<b>1</b> TecBox	<b>2</b> Первичный сосуд
1.1 Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением	2.1 Гибкая вставка
LIS	Датчик уровня
<b>3</b> Расширительный сосуд	
3.1 Гибкая вставка (только для CUE)	
3.2 Полиамидный шланг PA 12/10	
3.2.1 Тройник с разъемными соединениями и двумя запорными клапанами	
K Компрессор	B Резьбовая шпилька M...
V Перепускной клапан	EVG Клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара
SD Глушитель	KV Слив конденсата
SF Грязеволовитель	S Подключение сосуда
SV Предохранительный клапан	SL Подключение воздуховода
PIS Датчик давления	



# Монтаж

Compresso C 10.1 | C 10.2

Compresso C 10.1 и C 10.2 предназначены для установки перед или рядом с первичным сосудом. Compresso C 10.2 имеют 2 компрессора, которые включаются в зависимости от нагрузки.

## Выполнение монтажа 1., 2., 4. ► Страница 14

### 3. Установка TecBox

При транспортировке использовать ручки кожуха (1.3).

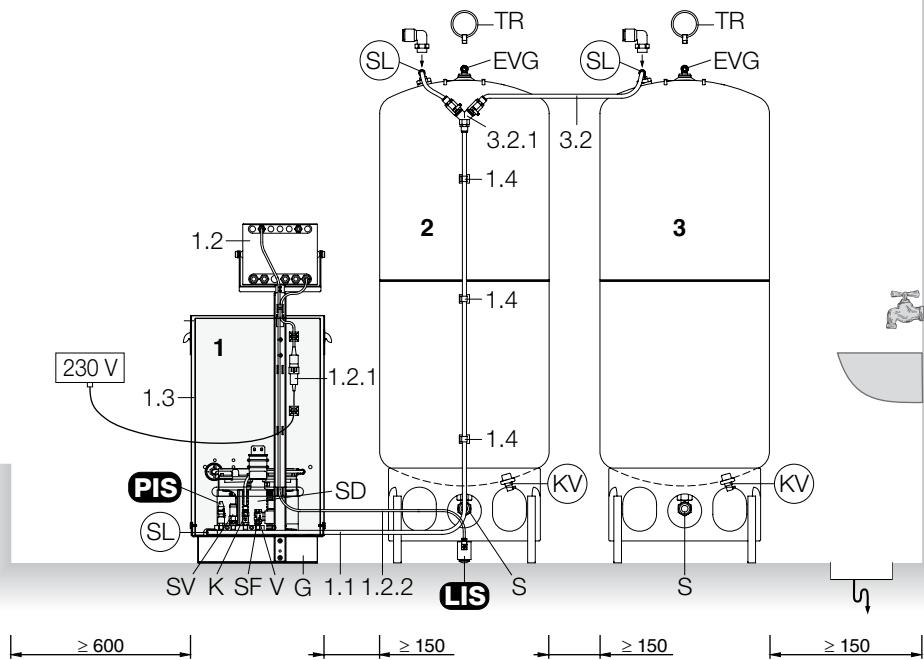
TecBox зафиксировать на ровной монтажной поверхности пола. Для этого на станине G блока TecBox предусмотрены крепёжные отверстия.

Полиамидный шланг (1.1) для соединения TecBox - первичный сосуд отмерить, обрезать и плотно вставить в подключения SL. При подключении расширительных сосудов между ними установить тройник (3.2.1).

Пример: TecBox C 10.1 монтаж на полу с CU | CG 200-5000 литров

Подключение с первичными и расширительным сосудом (вид сзади)

- ! Кожух (1.3) во время монтажа не снимать.
- ! Защитную плёнку обшивки (1.3) снимать только по завершении всех монтажных работ!



16

ru

#### Пояснения

<b>1</b>	<b>TecBox</b>	<b>2</b>	<b>первичный сосуд</b>
1.1	Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением	(2.1)	Гибкая вставка
1.2	Блок управления BrainCube	LIS	Датчик уровня
1.2.1	Штеккерный разъем устройства	<b>3</b>	<b>расширительный сосуд</b>
1.2.2	Кабель для LIS со штекером	3.1	Гибкая вставка (только для CUE)
1.3	Кожух с ручками	3.2	Полиамидный шланг PA 12/10
1.4	Фиксаторы	3.2.1	Тройник с разъемными соединениями и двумя запорными клапанами
G	Станина с крепёжными отверстиями	EVG	Клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара
K	Компрессор	KV	Слив конденсата
PIS	Датчик давления	S	Подключение сосуда
SD	Глушитель	SL	Подключение воздуховода
SF	Грязеуловитель	TR	Транспортное кольцо
SV	Предохранительный клапан		
V	Перепускной клапан		

# Монтаж Compresso CX

Compresso CX разработаны для применения воздуха от внешних источников, не содержащего масляных примесей, и предназначены для настенного монтажа.

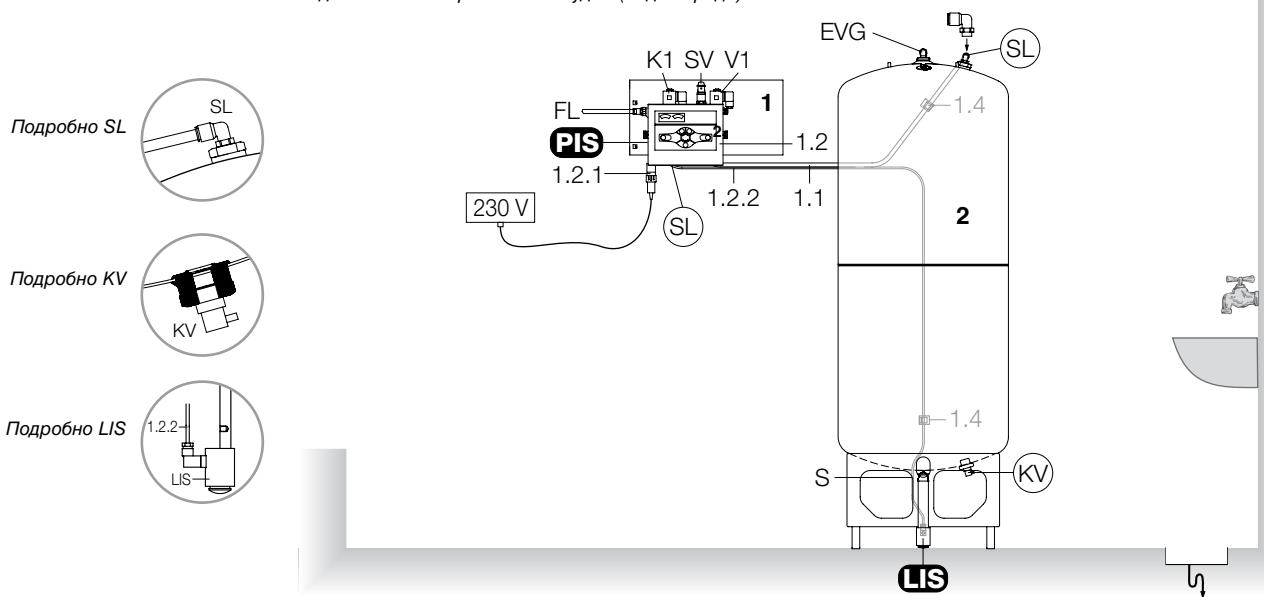
## Выполнение монтажа 1., 2., 4. ► Страница 14

### 3. Установка TecBox

Блок TecBox (1) закрепить на стене на максимальном расстоянии 2 метра от первичного сосуда (2). Соединить TecBox разъемным соединением FL с внешним источником воздуха. Сжатый воздух должен иметь как минимум степень качества 3 согласно DIN ISO 8573 и его давление не должно превышать макс. давление PS TecBox. При необходимости следует применять редукционные клапаны. Следует использовать напорные шланги с наружным диаметром 12 мм.

*Пример: TecBox CX для настенного монтажа с CU | CG 200-5000 литров*

*Подключение с первичным сосудом (вид спереди)*



#### Пояснения

<b>1</b>	<b>TecBox</b>	<b>2</b>	<b>Первичный сосуд</b>
1.1	Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением	2.1	Гибкая вставка
1.2	Блок управления BrainCube	LIS	Датчик уровня
1.2.1	Штеккерный разъем устройства	EVG	Клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара
1.2.2	Кабель для LIS со штекером	KV	Слив конденсата
1.4	Фиксаторы	S	Подключение сосуда (закрыто)
FL	Подключение источника внешнего воздуха	SL	Подключение воздуховода
K1	Клапан внешнего воздуха		
PIS	Датчик давления (за BrainCube)		
SV	Предохранительный клапан		
V1	Перепускной клапан		

# Монтаж

Compresso C 20.1 | C 20.2

Системы Compresso C 20 имеют модульную конструкцию. Compresso C 20.1 состоят из одного модуля, C 20.2 состоят из первичного модуля (1B) и расширительного модуля (1E). Модули могут устанавливаться перед или рядом с первичным сосудом.

Выполнение монтажа 1., 2., 4. ► Страница 14

### **3. Установка TecBox**

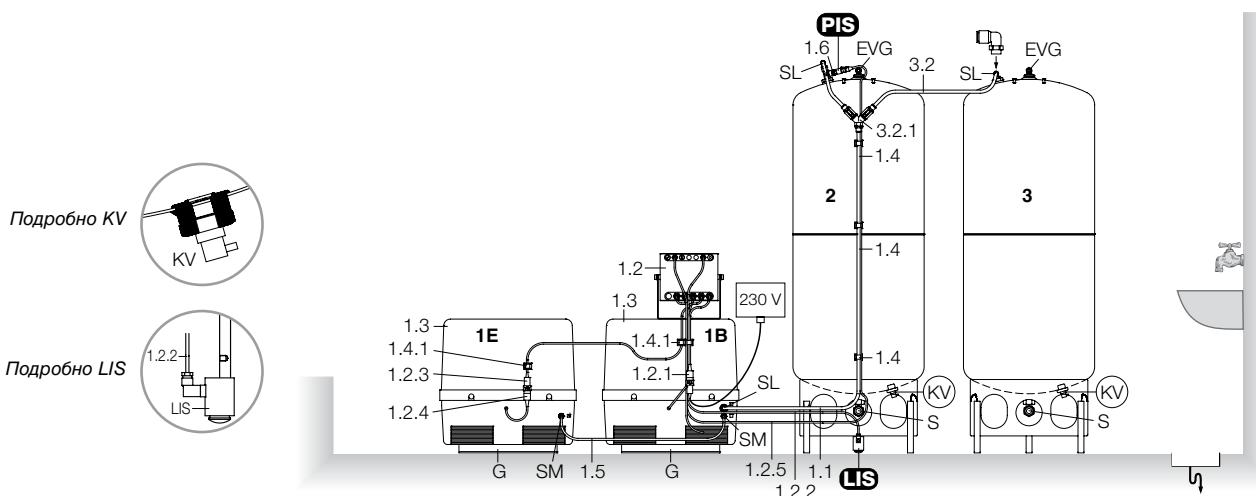
Тройник с датчиком давления PIS (монтажный комплект 1.6) уплотнить тефлоновой лентой. Затем разъемное соединение вкручивается в свободный порт тройника и соединяется с полиамидным шлангом (1.1). Теперь измерительный кабель (1.2.5) подключается к датчику давления PIS и крепится с помощью фиксаторов (1.4) на обратной стороне сосуда. Полиамидный шланг (1.1) для соединения с первичным сосудом (2) отмерить, обрезать и плотно вставить в подключения SL базового модуля (1B).

У С 20.2 соединение с воздушной стороны между первичным модулем (1В) и расширительным модулем (1Е) выполняется с помощью полиамидного шланга (1.5). Шланг (1.5) отмерить, обрезать и плотно вставить в подключения SM.

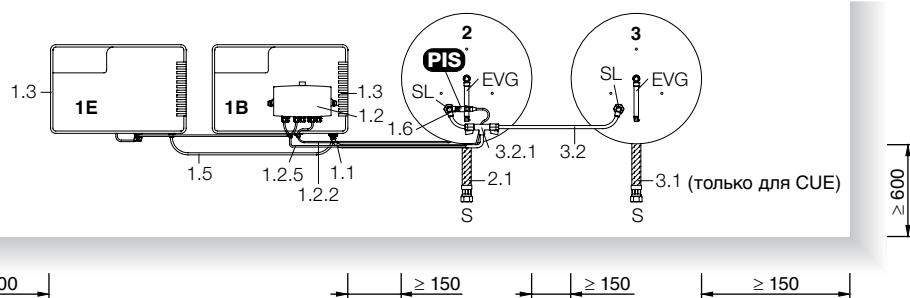
TecBox зафиксировать на ровной монтажной поверхности пола. Для этого на станине G блока TecBox предусмотрены крепёжные отверстия.

Электрически соединить между собой базовый и расширительный модуль: Штеккер устройства (1.2.3) вставить в штеккерный разъёму стройства (1.2.4).

*Пример: TecBox C 20.2, модули рядом с первичным сосудом CU | CG 200-5000 литров  
Подключение с первичным и расширительным сосудом (вид сзади)*



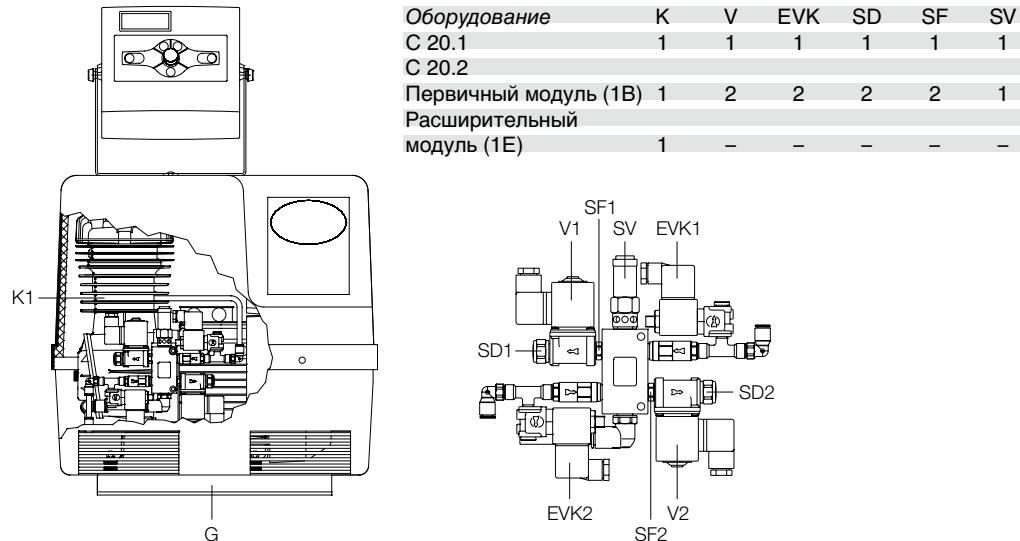
Подключение с первичным и расширительным сосудом (вид сверху)



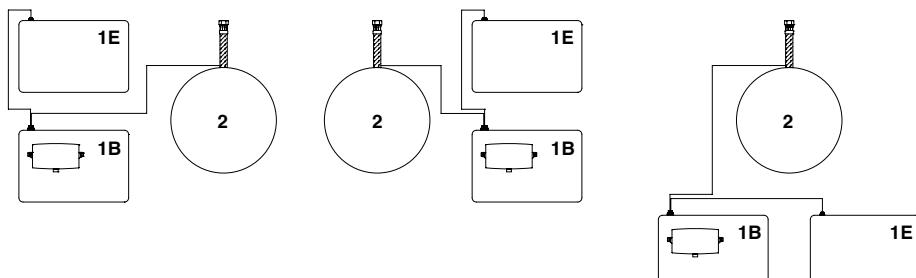
# Монтаж

Compresso C 20.1 | C 20.2

TecBox C 20.2 Первичный модуль (1B), подробный вид



Варианты установки



#### Пояснения

<b>1 ТехBox</b>		<b>2 первичный сосуд</b>
1B Первичный модуль	EVK Разгрузочный клапан компрессора	2.1 Гибкая вставка
1E Расширительный модуль	G Станина с крепёжными отверстиями	LIS Датчик уровня
1.1 Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением	K Компрессор	<b>3 расширительный сосуд</b>
1.2 Блок BrainCube	PIS Датчик давления	3.1 Гибкая вставка (только для CUE)
1.2.1 Штеккерный разъем сети	SD Глушитель	3.2 Полиамидный шланг PA 12/10
1.2.2 Кабель для LIS со штекером	SF Грязеуловитель	3.2.1 Тройник с разъемным соединениями и запорными клапанами
1.2.3 Штеккер первого модуля	SL Подключение воздуховода	EVG Клапан выпуска воздуха из мягкого резервуара
1.2.4 Штеккерный разъем расширительного модуля	SM Подключения воздуха	KV Слив конденсата
1.2.5 Кабель для PIS	Модули	S Подключение сосуда
1.3 Обшивка	SV Предохранительный клапан	
1.4 Фиксаторы	V Перепускной клапан	
1.4.1 Крепёжная шина		
1.5 Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением		
1.6 Тройник с датчиком давления PIS		

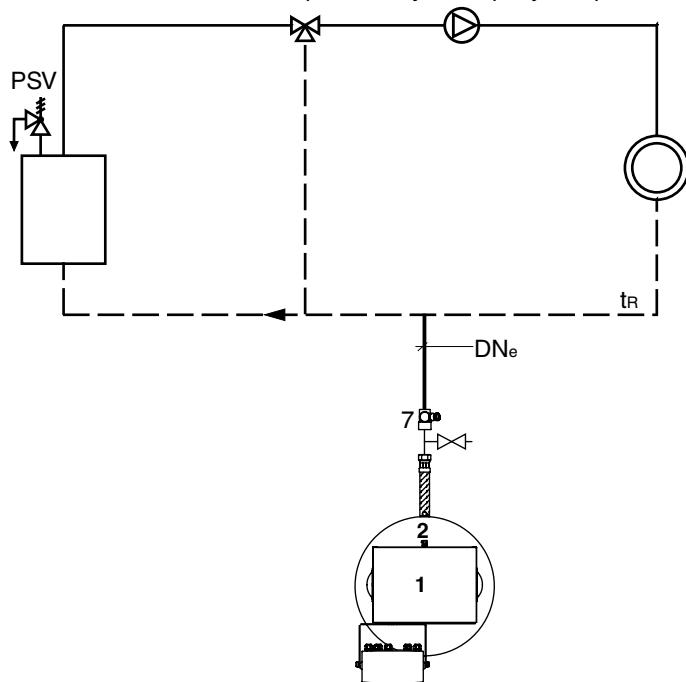


# Монтаж

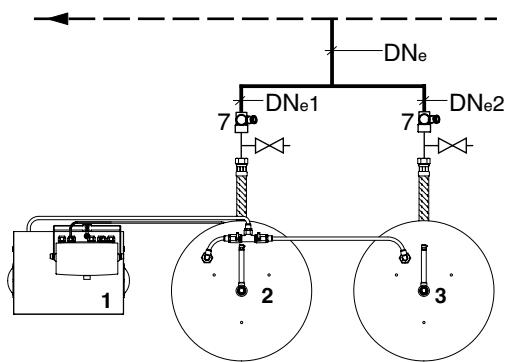
## Соединительные трубы

### Соединительные трубы DNe

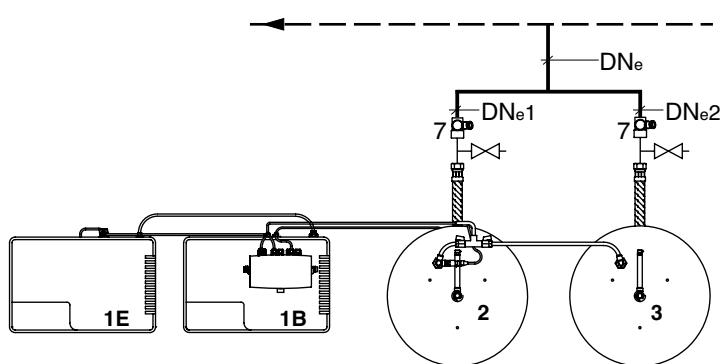
- Присоединение выполняется со стороны всасывания циркуляционных насосов. В системах отопления - на обратном трубопроводе. При ином подключении свяжитесь, пожалуйста, с нами.
- На подключениях соединительных труб устанавливаются запорнорегулирующие клапаны КАН (7). Между запорнорегулирующим клапаном и гибкой вставкой рекомендуется предусмотреть оборудование для заполнения и дренирования системы.



TecBox C 10.1 F с 1 компрессором на первичном сосуде



TecBox C 10.2 с 2 компрессорами, рядом с первичным с осудом, 1 расширительный сосуд



TecBox C 20.2 с первичным и расширительным модулем, рядом с первичным сосудом

### DNe Ориентировочные значения для соединительных труб в Compresso

Длина прим. до 30 м	DNe	20	25	32	40	50	65	80	100
EN 12828	Q   кВт	1.000	1.700	3.000	3.900	6.000	11.000	15.000	23.000
SWKI 93-1	Q   кВт	300	600	900	1.400	3.000	6.000	9.000	—

DNe1 = DNe2, а также DNe согласно мощности взять из таблицы.

# Монтаж

## Дополнительное оборудование

**Стандарт:** без подпитки

Оборудование готово для подключения системы подпитки. Данная функция интегрирована в BrainCube.

**Pleno P Подпитка**

через системный разъединитель ST:

Pleno P (4) устанавливается непосредственно в систему установки сразу же после соединительной трубы DNe. Pleno P не имеет собственного управления. Электромагнитный клапан управляет непосредственно BrainCube с 230 В (► Схема разводки страница 25).

Давление водопроводной воды  $p_{ns} \geq p_0 + 1,7$  бар

► Монтаж | Эксплуатация Pleno P

**Pleno PI 9 | PI 6 Подпитка**

через разделительный бак NT:

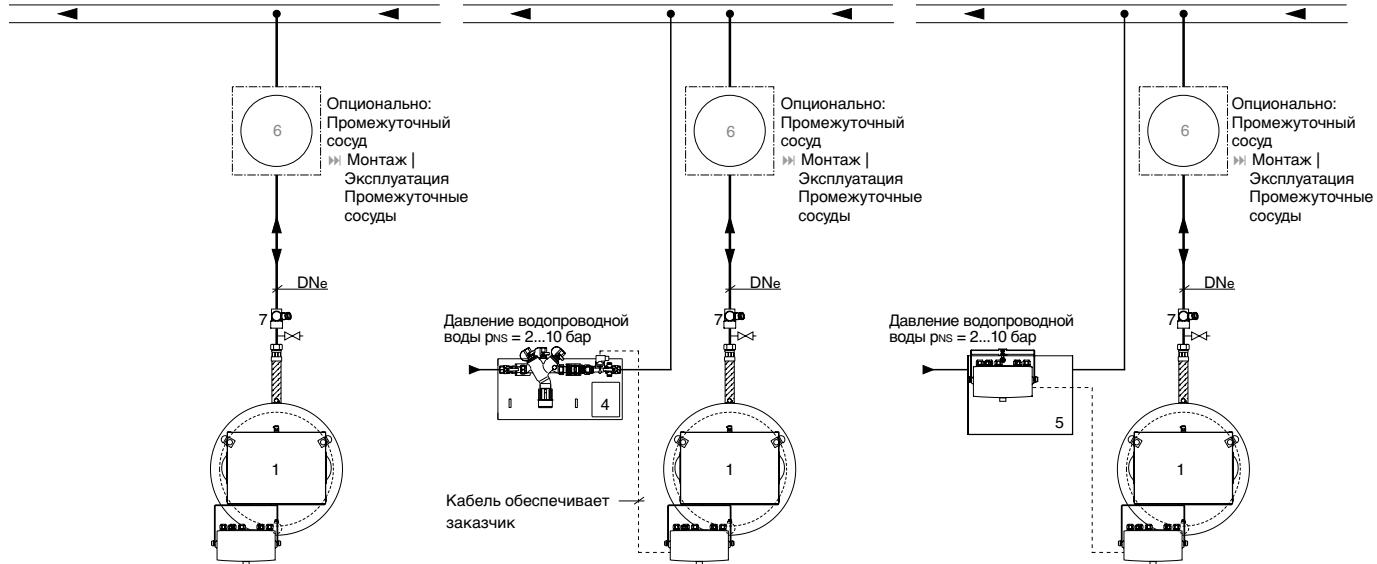
Необходимо предусмотреть слив на случай переполнения разделительного бака. Для устройств Pneumatex существует два варианта. Управление и контроль осуществляются в блоке BrainCube (► Схема разводки страница 25).

Устройства подпитки Pleno PI 9 | PI 6 (5) устанавливаются прямо в систему сразу же после соединительной трубы DNe.

Vento VP..E является дегазатором со ступенчатой дегазацией с интегрированной подпиткой. Подключение выполняется согласно инструкции Vento.

► Монтаж | Эксплуатация Pleno PI, Vento

*Пример: Показано как Compresso C 10.1 F*



**ComCube DCD | DCA**

► Электрическое подключение Страница 24



# Монтаж

## Дополнительное оборудование

До 4 блоков TecBox для Compresso могут работать с помощью программного расширения DMS в параллельном режиме ► Страница 32

### Ведущий - ведомый Работа в параллельном режиме

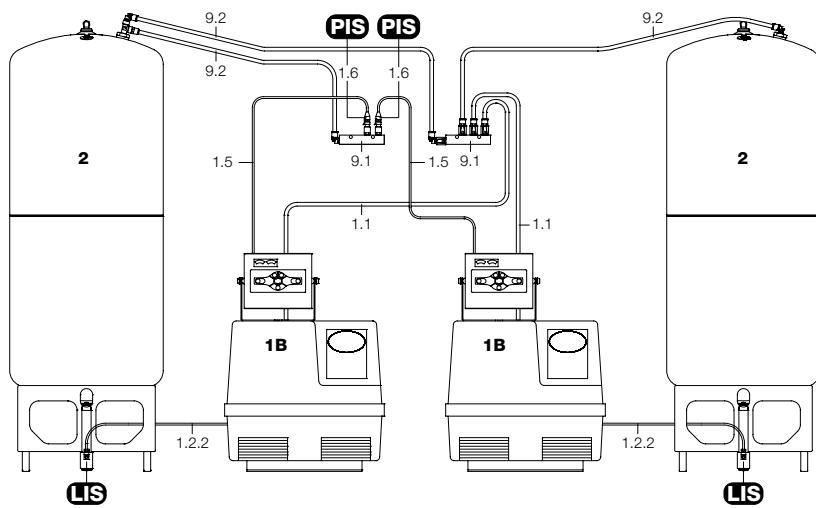
Пример 1: 2 TecBox C 20.1 – 100% резервирования работы в параллельном режиме PR

► Страница 32

Они переключаются в зависимости от мощности. Один блок TecBox полностью предназначен для резерва. Подключение выполняется согласно описанию на странице 18. Подключение к блоку управления по интерфейсу RS 485 ► Страница 24; сосуды с воздушной стороны соединяются с помощью полиамидного шланга и двух коллекторов (9.1).

Датчики давления PIS блоков C 20.1 TecBox вкручиваются во второй коллектор. Коллекторы устанавливаются на стене на максимальном расстоянии 2 м от сосудов.

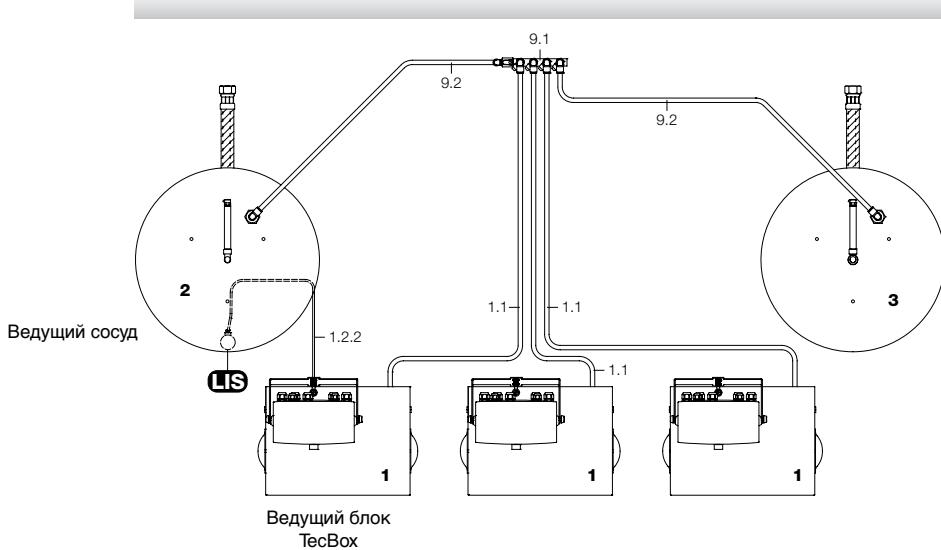
Пояснения	
1	TecBox
1.1	Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением
1.2.2	Кабель для LIS со штекером
1.5	Кабель для PIS
1.6	Тройник с датчиком давления PIS
PIS	Датчик уровня
2	первичный сосуд
LIS	Датчик наличия
3	расширительный сосуд
9	Работа в параллельном режиме
9.1	Коллектор
9.2	Полиамидный шланг PA 12/10 с разъемным соединением



Пример 2: 3 TecBox C 10.1 – Троекратная мощность при работе в параллельном режиме PL  
► Страница 33

Блоки TecBox переключаются в зависимости от мощности. Подключение ведущего блока TecBox и ведущего сосуда с LIS выполняется согласно описаниям на странице 14 | 16.

Прилагаемый коллектор (9.1) устанавливается на стене на максимальном расстоянии 2 метра от сосудов. К нему подключаются сосуды с воздушной стороны с помощью полиамидного шланга (9.2).



# Монтаж

## Электрическое подключение

Электрическое подключение выполняется уполномоченным специалистом согласно действующим местным предписаниям. Блок BrainCube имеет штеккерный разъём устройства (1.2.1). При присоединении штеккерного разъёма прибор сразу же включается.

### Условия

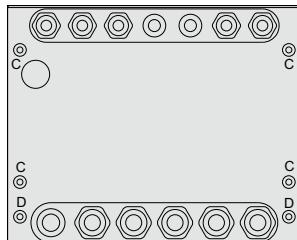


Перед работами отключить питание системы – Штеккерный разъём устройства (1.2.1) разъединить; отключить возможное внешнее напряжение на выходах 1/2.

! Не подключать устройство к выключателю защиты от перегрева

Требования к сети электропитания:

- Напряжение питающей сети  $U$  : 230 В, 50 Гц,
- Общая потребляемая мощность  $Pa$  : [Технические характеристики стр. 36](#),
- Защита предохранителями : С 10.1 | С 20.1 | CX: 10 A – С 10.2 | С 20.2: 16 A, Разъединитель FI, в соответствии с местными требованиями
- При использовании в жилых помещениях мы рекомендуем устанавливать обычные сетевые фильтры перед ответвительной коробкой.



### Подключения с обратной стороны BrainCube

A: Pleno P, кабель контактного расходомера FIQ подключает заказчик кабелем 2 x 0,5 мм с резьбовым соединением (A).

B: Обновления для программного обеспечения и языков загружаются с помощью специального адаптера.

Только служба поддержки Pneumatex!

### Соединительная клеммная коробка 230 В - крышка 1

- Свободные от напряжения выходы 1/2,
- Pleno P клапан подпитки NS, кабель заказчика для клапана подпитки NS Pleno P подключить к клеммной колодке MVN.

### Соединительная клеммная коробка SELV - крышка 2

- RS 485 [Страница 24](#),
- Предохранители F200 и F201 (10 AT 5x20) проверить и при необходимости заменить при сообщении M18, M19.

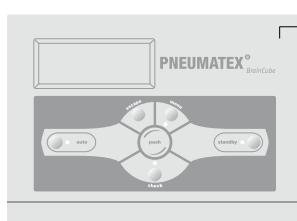
### Распределительная коробка SELV

Крышку 2 открыть:

1. Открыть крышку 1.
2. Выкрутить 4 винта (C).
3. Крышку 2 осторожно потянуть вперед на несколько см, чтобы открыть доступ к разъемам плоского кабеля дисплея и клавиатуры.
4. Откинуть наружу крепление разъемов «20 Дисплей» и «14 Клавиатура».
5. Крышку 2 осторожно вытянуть вперед.

Закрыть крышку 2:

1. Вставить разъемы плоского кабеля дисплея и клавиатуры в предусмотренные гнезда «20 Дисплей» и «14 Клавиатура» и вернуть крепления в обратное положение.
2. Крышку задвинуть в направляющие корпуса и зафиксировать винтами (C).



### Распределительная коробка 230 В

Крышку 1 открыть:

- 2 Винты Torx (D) ослабить, 2 шт.
- крышку осторожно вытянуть вперед.

Крышку 1 закрыть:

крышка 2 должна быть закрыта.  
Крышку 1 задвинуть в направляющие-корпуса и зафиксировать винтами (D).

Снабжение из сети [Страница 24](#)

# Монтаж

## Электрическое подключение

### Сетевое подключение с штеккерным разъемом (1.2.1)

- Штеккерный разъем устройства (1.2.1) потянуть и отвинтить.
- PE, N, L подключить к промаркованным клеммам и обратно присоединить штеккерный разъем устройства.
- Штеккерный разъем устройства (1.2.1) вставить в гнездо только при вводе в эксплуатацию.
- Для защиты от непреднамеренного разъединения кабель заказчика к штеккерному разъему устройства (1.2.1) зафиксировать подходящим способом:

C 10.1 F: фиксаторами (1.4) на первичном сосуде,

C 10.1 | C 10.2: с кабельными стяжками на монтажной стойке,

C 20.1 | C 20.2: с кабельными стяжками на крепёжнойшине (1.4.1) первичного модуля.

### Интерфейс RS 485-1

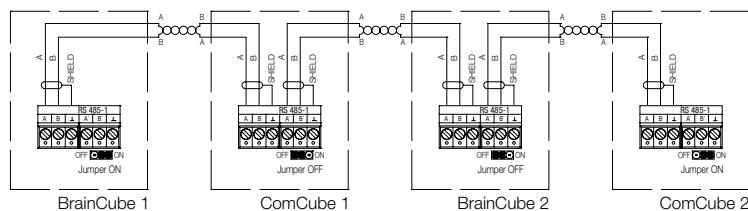
Интерфейс RS 485-1 может использоваться для работы в параллельном режиме (► страницы 32 | 33) и/или для подключения коммуникационных модулей ComCube DCD (► страница 31). Возможно считывание данных с интерфейса с внешних устройств. Протокол Pneumatech может быть предоставлен по запросу. Общая длина линии передачи данных не должна превышать 300 метров. Следует использовать экранированную витую пару («twisted pair shielded», например, кабели фирмы Belden тип 9501).

Перемычка RS 485-1 должна устанавливаться в оконечных устройствах линии передачи данных на «on», а в промежуточных устройствах - на «off».

### ComCube DCD

ComCube DCD устанавливается на стене. Можно подключать несколько блоков BrainCube к ComCube по интерфейсу RS 485. Соблюдать примечания по соединительным кабелям и положениям перемычки. ► RS 485-1 Интерфейс и монтаж | Эксплуатация ComCube

Пример: Связь данных с 2 BrainCube и 2 ComCube DCD по RS 485



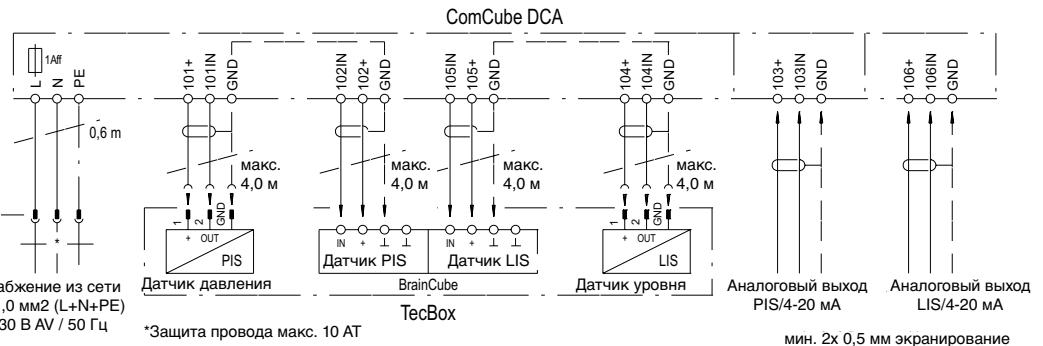
24

### ComCube DCA

ComCube DCA устанавливается на стене. Сигналы датчиков давления PIS и уровня LIS могут предоставляться для системы по ComCube DCA в виде гальванически раздделенного сигнала 4-20 mA. Имеющиеся кабельные соединения PIS BrainCube и LIS BrainCube следует снять и заново проложить кабель с ComCube DCA. Общая длина кабельных соединений PIS/LIS BrainCube или PIS/LIS ComCube DCA не должна превышать 4 метра. Следует использовать экранированную витую пару (например, кабели фирмы Belden тип 9501).

► Монтаж | Эксплуатация ComCube

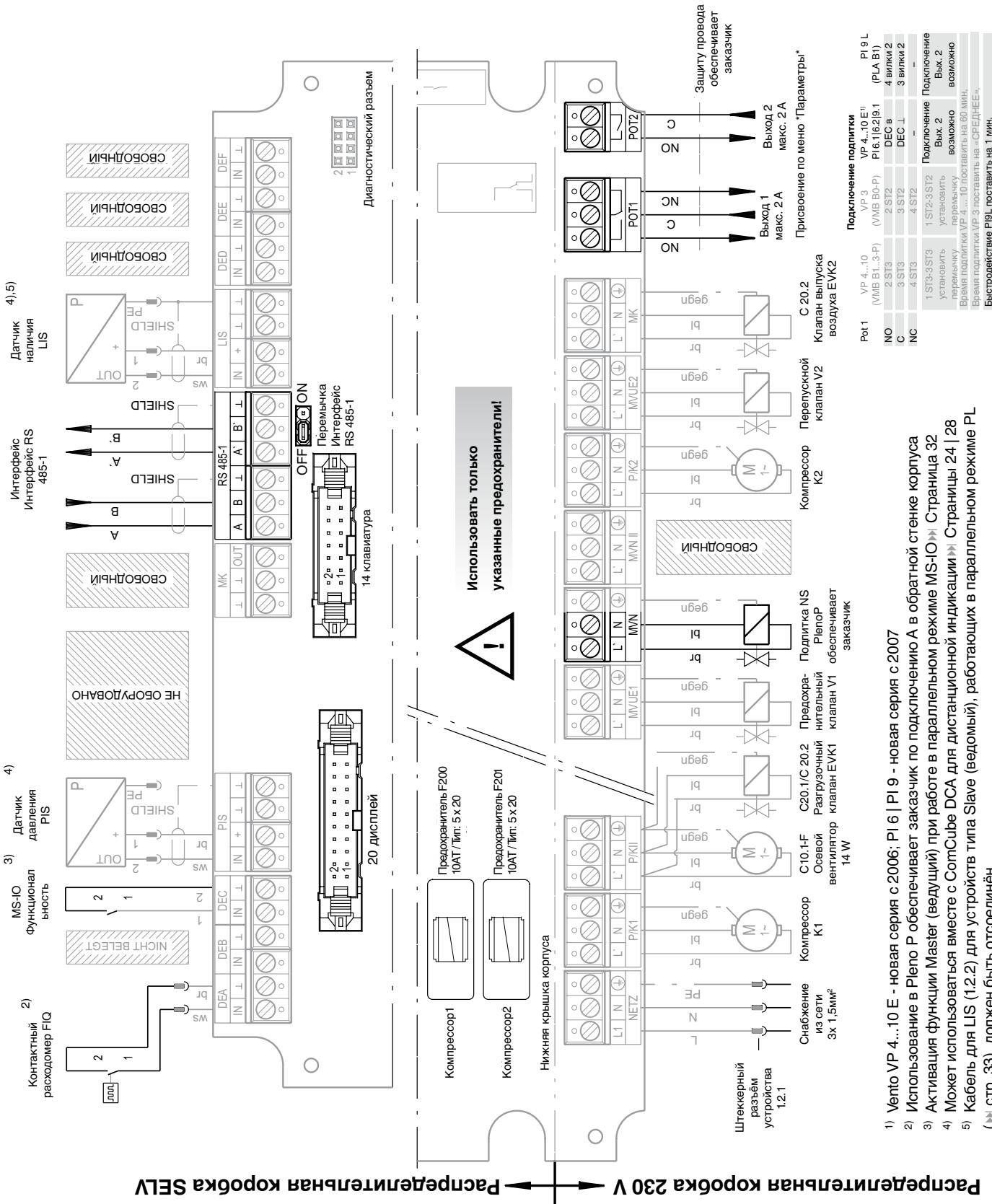
Пример: Электрическое подключение BrainCube с ComCube DCA



# Монтаж

## Схема разводки

Показанные серым подключения входят в комплект поставки Pneumatex



PacnpeAennterhara kopogka 230 V → ← PacnpeAennterhara kopogka SELV

# Ввод в эксплуатацию

Рекомендуется поручить ввод в эксплуатацию соответствующей службе поддержки Pneumatex. Услуги по вводу в эксплуатацию заказываются отдельно и оплачиваются согласно рекомендованным ценам для соответствующей страны (Zoom). Набор услуг соответствует описаниям в этой главе.

## Требования

- Описанные в разделе «Монтаж» услуги окончены.
- Электрическое питание обеспечено.
- Сосуды пусты. Ручные устройства для быстрого наполнения имеются.
- **Подключенная система потребителей готова к эксплуатации, наполнена водой, воздух удалён.**



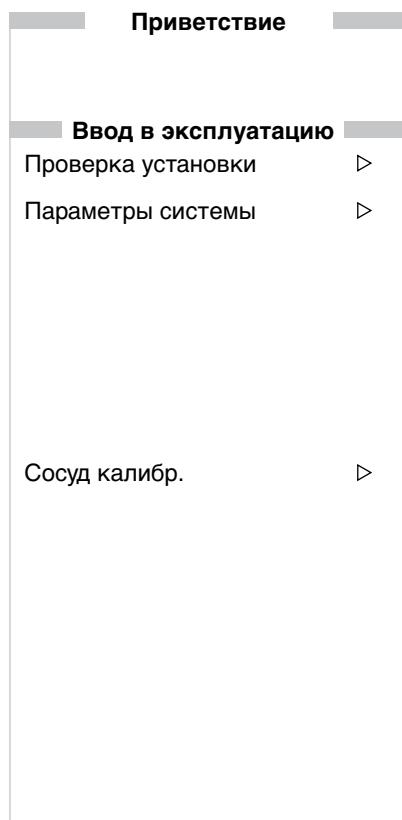
## Блок управления BrainCube с интуитивным интерфейсом

Все шаги и операции по вводу в эксплуатацию описаны в BrainCube. Соблюдайте, пожалуйста, указания этой инструкции. Последующие примечания носят исключительно дополняющий характер.

### BrainCube включить

Вставить штеккерный разъем устройства (1.2.1) в гнездо. BrainCube готов к вводу в эксплуатацию. О готовности к первичному вводу в эксплуатации сообщает приветствие «Добро пожаловать» если в течение 4 минут не будет предпринято каких-либо действий, будет выполнен автоматический переход в режим standby с функцией индикации, далее следует обратиться к пункту меню «Ввод в эксплуатацию».

### Приветствие при первичном вводе в эксплуатацию



- Настроить язык, дату, время;  
Стандартные языки: de, en, fr, nl,  
Остальные языки по запросу.
- Проверьте установку.
- Настройте нужные параметры  
(►► BrainCube страницы 10 | 11).
- Управление BrainCube рассчитывает  
минимальное давление P0 системы  
и соответствующие точки переключения  
для блока TecBox.
- Давление срабатывания предохранительного  
клапана PSV проверяется на достоверность.
- Первичный сосуд должен быть пуст,  
иметь гибкое подключение, свободную  
подвижность и не должен подвергаться  
дополнительным нагрузкам!
- Управление BrainCube предлагает  
вариант размеров сосуда.
- Действительный размер сосуда выбирается  
согласно заводской табличке.  
Внимание! В силу различий между вариантами  
исполнения сосудов возможны большие  
отклонения от значений, предложенных  
BrainCube.



# Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию	
Подпитка	▷
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подпитка <input checked="" type="checkbox"/> да или <input type="checkbox"/> нет выбрать.</li><li>• <input type="checkbox"/> нет: Функция подпитки неактивна.</li><li>• <input checked="" type="checkbox"/> да: Функция подпитки проверяется автоматически. Если по Pleno PI 6   PI 9 или Vento VP   VP...E должна выполняться подпитка, то в <i>тепи - Параметры контактный расходомер</i> должен быть деактивирован, а также выход 1 или 2 должен быть установлен на «Внешняя подпитка». (▶ Страница 13)</li></ul>
Наполнить сосуд	▷
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Заполнение автоматическое или ручное выбрать.</li><li>• <b>автоматически:</b> Подпитка по Pleno P, Pleno PI 6   PI 9 или Vento VP   VP...E.</li><li>• <b>вручную:</b> Заполнение вручную, для систем отопления 30%, для систем ходоснабжения 50%. Клапаны выпуска воздуха EVG на сосудах остаются закрытыми.</li></ul>
IBN закрыть	▷
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Только когда все шаги ввода в эксплуатацию завершены и подтверждены, система может запускаться.</li></ul>
standby или auto	▷
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>standby:</b> Выбрать, если Compresso ещё не запускается, но функция индикации на дисплее должна быть активирована.</li><li>• <b>auto:</b> Выбрать, если все условия для ввода в эксплуатацию выполнены и Compresso должен запускаться.</li></ul>

После запуска режима *auto* обратить внимание на следующее:

- Если нужно, активировать блокировку  клавиатуры (▶ Страница 10).
- При запуске режима *auto* компрессор увеличивает давление до расчетного давления системы.

После выключения проверить давление и сосуд:

- Должна быть видна аналоговая индикация давления на дисплее. Она появляется только в допустимом диапазоне между мин (P0) и макс (PSV) (▶ Страница 11).
- Удалять воздух из мягких резервуаров всех сосудов (2, 3) на клапанах выпуска воздуха EVG до тех пор, пока не пойдёт вода.
- Спустить скопившийся конденсат на сливе конденсата KV сосудов.



Система под давлением  
(воздушно-водяная струя)

**Ввод в эксплуатацию завершён. Compresso работает в автоматическом режиме.**



# ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

## Ведущий-ведомый Работа в параллельном режиме DMS

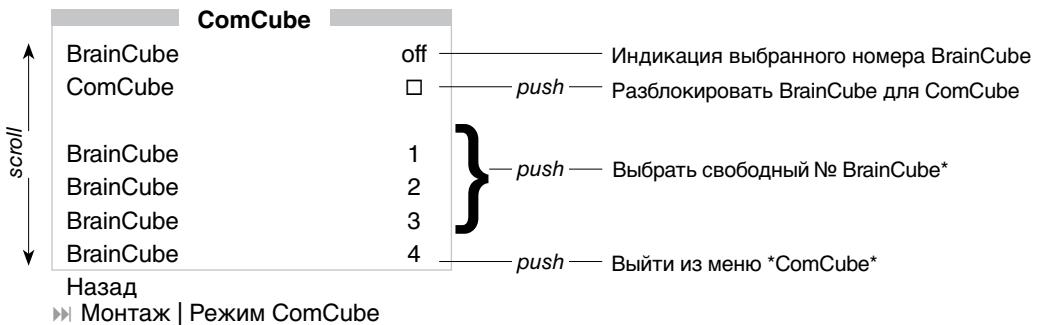
Если несколько устройств должны работать в комплексе, то для каждого устройства непременно требуется соответствующее программное расширение DMS, а также ввод в эксплуатацию службой поддержки фирмы Pneumatex.

### BrainCube с ComCube DCD

С одним или несколькими коммуникационными модулями ComCube DCD может использоваться до четырех BrainCube. Наряду с работами по прокладке кабеля (► Электрическое подключение страница 24) для этого требуется настройка следующих параметров на:

- Открыть меню \*ComCube\*: нажать *menu* и затем одновременно нажать *esc + push*
- Выполнить настройки в меню \*ComCube\* :

\* Уже заданные номера BrainCube больше не появляются в списке выбора.



### BrainCube с ComCube DCA

Сигналы с датчиков давления PIS и уровня LIS могут предоставляться для системы управления по ComCube DCA в виде гальванически разделенного сигнала 4-20 mA. (► Электрическое подключение страница 24). Настройки параметров в BrainCube выполнять не надо. Пересчёт сигналов 4-20 mA из PIS и LIS выполняется заказчиком.

Используемые датчики	Диапазон измерений	Сигнал
<b>Давление PIS</b>		
Compresso CPV	-1–10 бар изб. давл.	→ 4-20 mA
Compresso C 10   20	0–10 бар изб. давл.	→ 4-20 mA
Transfero T_ 4   6   8   10	0–10 бар изб. давл.	→ 4-20 mA
Transfero TI 100.2   61.2   91.2   62.2   82.2   53.2   93.2	0–10 бар изб. давл.	→ 4-20 mA
Transfero TI 120.2   150.2   111.2   141.2   112.2   152.2   113.2   143.2	0–16 бар изб. давл.	→ 4-20 mA
Transfero TI 190.2   230.2   181.2   241.2   152.2   192.2   173.2	0–25 бар изб. давл.	→ 4-20 mA
<b>Уровень LIS</b>		
Расширительные сосуды до 1.000 литров	0– 500 кг	→ 4-20 mA
Расширительные сосуды более 1.000 - 5.000 литров	0–2.000 кг	→ 4-20 mA
Расширительные сосуды более 5.000 - 20.000 литров	0–8.000 кг	→ 4-20 mA

Для определения mA-сигнала LIS при 0% и 100% имеются следующие возможности:

- Считывание сохранённых в Braincube значений mA для 0% или 100% (сервисный уровень, только служба поддержки Pneumatex, за отдельную плату),
- Измерение сигналов mA при опорожненном (0%) и полностью заполненном (100%) первичном сосуде,
- Измерение сигнала mA при опорожненном (0%) первичном сосуде, расчёт сигнала mA для 100% с помощью размера первичного сосуда при условии равномерного распределения нагрузки на три пяты сосуда (► 1 литр ≈ 0,33 кг/пята).

► Монтаж | Эксплуатация ComCube

### Основные положения

Устройства Compresso CPV в процессе эксплуатации не требуют технического обслуживания. BrainCube ( см. страницы 10 | 11) осуществляет управление и контроль эксплуатации. Рабочие состояния и отклонения от нормального режима работы отображаются и при необходимости могут быть переданы на центральную станцию через цифровые выходы или с помощью коммуникационных модулей ComCube.

Принципиально различают режимы эксплуатации *auto* и *standby*. С точки зрения охраны труда в обоих режимах устройство Compresso CPV считается находящимся в эксплуатации. При проведении работ на электрических компонентах Compresso его следует отключить. Штеккерный разъем устройства (1.2.1) необходимо извлечь из розетки. Отключить напряжение BrainCube Внимание: отключить возможные источники внешнего напряжения на выходе POT1 | POT2 ► Схему разводки см. на странице 25.

#### *auto*

После успешного ввода в эксплуатацию Compresso в течение всего года остаётся в режиме *auto*, независимо от того, включена ли подключенная отопительная или холодильная система. Это необходимо для того, сохранять в рабочем состоянии устройство поддержания давления.

В режиме *auto* все функции выполняются и контролируются автоматически. Функциональность используемых блоков TecBox различна (► Страницы 6 | 7).

#### *standby*

Данный режим эксплуатации предназначен, прежде всего, для проведения работ по техническому обслуживанию.



Режим *standby* можно установить вручную. Функции поддержания давления, подпитки и дегазации в этом случае будут отключены, сообщения о неисправностях не будут ни отображаться, ни регистрироваться.

Внимание: При параллельном переключении (► страницы 32 | 33) при режиме *standby* устройства типа Master (ведущий) данные продолжают передаваться на устройства типа Slave (ведомый). Во избежание недопустимых колебаний давления в системе и неисправностей, устройства типа Slave перед работами с устройством типа Master также должны быть переключены в режим *standby*.

#### *menu*

В главном меню можно выбирать, проверять и изменять все функции Compresso.



### Проверка

В профилактических целях техобслуживание и функциональное испытание рекомендуется проводить ежегодно. Служба поддержки фирмы Pneumatex выполнит для Вас эти услуги за отдельную плату.

В специальном меню *проверка* собраны и описаны основные услуги. Подробности можно получить при непосредственном диалоге с BrainCube.

В меню *проверка* режим *auto* деактивирован. Сообщения, а также настройки, поступающие во время функциональных проверок от насосов и клапанов, сохраняются в списке сообщений.

Кроме выполнения инструкций по техобслуживанию меню *Проверка*, рекомендуются или необходимы следующие работы/проверки:



*Провентилировать предохранительный клапан*

SV в Compresso TecBox (страница 7). Воздух из клапана должен выйти. Соблюдать предписания по обслуживанию для конкретной страны и системы!



*Конденсат в сосудах*

Осторожно воспользоваться сливом конденсата KV (► страницы 15–19) на первичных и расширительных сосудах и дать стечь собравшемуся конденсату. Внимание: Сосуды находятся под давлением. Возможен выброс водяных брызг.

Количество конденсата может составлять от нескольких миллилитров до нескольких литров в зависимости от размера сосуда и условий эксплуатации. Непрерывное образование конденсата может означать повреждение каучукового резервуара. В таком случае необходимо поставить в известность службу поддержки Pneumatex.

*Расход воздуха на продувку перепускных клапанов*

*Проверка насосов/клапанов:* Компрессор Р/K1 + клапан V1 включить одновременно и проверить, падает ли давление системы PIS.

При понижении на 0,2 бар проверку прервать (*кнопка standby*). Расход воздуха на продувку достаточный. Если давление системы повышается при проверке, то расход воздуха на продувку мал. Глушитель SD (► страницы 15–19) и, если необходимо, грязеволовитель SF (► страницы 15–19) проверить на возможные загрязнения, почистить и при необходимости заменить.

Для Compresso C 10.2 | C 20.2 при Р/K2 + V2 действовать аналогичным способом.



Соблюдать примечания по режиму *standby* при параллельных переключениях ► *standby* страница 28.

По завершении обслуживания следует снова активировать режим *auto*.

# Эксплуатация Сообщения

**Отображение, подтверждение сообщений**

\*COMPRESSO C 10.2\*

2,6 бар

M14 МАКС КОЛ-ВО FIQ

**PNEUMATEX® BrainCube**

Светодиод мигает при наличии сообщений

отклонения от настроенных и рассчитанных блоком управления BrainCube параметров, а также примечания по эксплуатации показываются в нижней строке дисплея в зашифрованном виде. При наличии текущего сообщения с помощью кнопки *push* выполняется переход непосредственно к списку сообщений.

Нажатием *push* в список сообщений

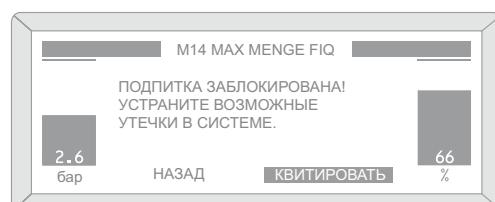
Отображаются последние 20 сообщений.  
Список сообщений также можно вызвать в *menu - info*.

Нажатием *scroll* выбрать сообщения.

Нажатием *push* вызвать справку и при необходимости подтвердить нажатием *push*.

## Сообщения при неисправностях

В особенности, соблюдайте, пожалуйста, при неисправностях M15-M19 схему разводки  
► Страница 23. Все устройства подключены правильно, предохранители в порядке?



При неисправностях определённые функции могут быть заблокированы. Подтверждение выполняется после устранения неисправностей автоматически, или Вы получаете запрос на подтверждение сообщения. Устранимте все неисправности, поскольку не исключены взаимообусловленные неисправности.

Если не удаётся восстановить полную работоспособность, обратитесь, пожалуйста, в службу поддержки фирмы Pneumatex.



# Эксплуатация

Ведущий - ведомый Работа в параллельном режиме

С помощью программного расширения DMS возможна работа до четырех TecBox Compresso и Transfero в параллельном режиме. Имеется 4 различных варианта переключения. Их объединяет то, что пользователь работает с одним ведущим TecBox (Master) и с одним или несколькими ведомыми TecBox (Slave). Коммуникация осуществляется через интерфейс RS 485 BrainCube (► страница 22).

## Принцип действия

Ведущий является главным устройством. Ведомые всегда выполняют сигналы ведущего. В случае выхода из строя ведущего (M16, M17, M18 и M19 или потеря напряжения) функции ведущего принимает на себя один из ведомых. В параллельном режиме могут работать различные TecBox, например:

TecBox 1: Transfero TPV .2	ведущий
TecBox 2: Compresso C 10.2	ведомый
TecBox 3: Compresso C 10.1 F	ведомый
TecBox 4: Transfero T .1	ведомый

Сообщения о минимальном или максимальном давлении (M01,M02) подает только ведущий.

## MS Работа в параллельном режиме до 4 станций поддержания давления в 1 гидравлической системе

Применение: Нехватка места при расширении имеющихся систем.  
Повышение надёжности снабжения.

Эксплуатация: Ведущий определяется один раз и полностью принимает на себя функции по поддержанию давления. Ведомые подключаются только для компенсации объема при отклонении содержания > 8% от содержания первичного сосуда ведущего. Работа в параллельном режиме MS не служит для повышения производительности! При использовании ведомых с двумя компрессорами и перепускными клапанами они работают в зависимости от рабочего времени в переменном режиме, не одновременно.

Конструктивные размеры: По желанию заказчика, например, ведущий TecBox настраивается на 100% мощности системы. Ведомые TecBox - не менее чем на 50% мощности системы каждый.

Гидравлическое присоединение: Необходимый номинальный объём может распределяться на сосуды ведущего и ведомых. Размеры блоков TecBox и сосудов могут быть различными.

Размеры блоков TecBox и сосудов могут быть различными. Сосуды ведущего и ведомого разделены с воздушной стороны

## MS-IO Работа в параллельном режиме 2 станции поддержания давления в 2 системах, допускающих гидравлическое соединение

Применение: Системы, по выбору эксплуатируемые отдельно или вместе, например, параллельная работа нагрев-охлаждение. Повышение надёжности снабжения.

Эксплуатация: Если обе системы разделены, например, закрытием клапана с электроприводом, то это должно быть сообщено блоку TecBox номер 2 с помощью свободного от напряжения выключателя на вход DEC (► схема разводки страница 23). В таком случае каждый TecBox работает как самостоятельный ведущий, полностью выполняющий функции поддержания давления, с собственными, специально установленными точками переключения. Когда между системами установлено гидравлическое соединение, например, посредством открытия клапана с электроприводом и поступления сигнала на DEC, TecBox N° 2 работает в качестве ведомого и выполняет только функции компенсации объема.

Конструктивные размеры: По желанию заказчика, например, конструктивные параметры TecBox и сосудов для 2 систем могут быть одинаковыми и соответствовать мощности более крупной из двух систем.

Гидравлическое присоединение: В каждой системе поддержание давления обеспечивается отдельно. Сосуды ведущего и ведомого разделены с воздушной стороны.



# Эксплуатация

Ведущий - ведомый Работа в параллельном режиме

## PL Работа в параллельном режиме до 4 станций поддержания давления в параллельном режиме

Применение: Параллельное включение всех станций поддержания давления для обеспечения 100% мощности.

Эксплуатация: Функции поддержания давления выполняет как ведущий, так и ведомые. Сигналы давления и уровня (PIS/LIS) передаются по интерфейсу RS 485 от ведущего к ведомому. Поэтому можно эксплуатировать до 4 блоков TecBox с одним первичным сосудом. Ведущий и ведомые работают в одном диапазоне давления. Служба поддержки может произвести настройку дифференцированных точек переключения. Нестабильность работы в параллельном режиме исключается благодаря совместной обработке сигнала давления PIS ведущего. При возникновении сбоя в измерении уровня LIS (M17) сигнал о сбое подается так же на все ведомые. Диапазоны рабочего давления для ведущего и ведомых устройств должны быть идентичными ( $H_{STMaster} = H_{STSlaves}$ ). Кабель для LIS (1.2.2) у ведомых, работающих в параллельном режиме PL, должен быть разъединён ► Схема разводки страница 25.

Конструктивные параметры:

Гидравлическое присоединение:

## PR Работа в параллельном режиме до 4 станций поддержания давления в параллельном режиме с 100% резервирования

Применение: Параллельное включение для обеспечения 100% производительности. Дополнительно имеется 100% в качестве резерва. По требованию этот резерв автоматически подключается для повышения производительности до 200%. Повышение надёжности снабжения до 100%.

Эксплуатация: Функции поддержания давления выполняет как ведущий, так и ведомые. Сигналы давления PIS передаются по интерфейсу RS 485 от ведущего к ведомому. Ведущий и ведомые работают в одном диапазоне давления. Служба поддержки может произвести настройку дифференцированных точек переключения. Нестабильность работы в параллельном режиме исключается благодаря совместной обработке сигнала давления PIS ведущего. Как минимум один ведомый имеет собственный первичный сосуд с датчиком уровня LIS. В отличие от работы в параллельном режиме PL благодаря этому в случае сбоя при измерении уровня LIS (M17) на ведущем, ведомый, настроенный на работу в параллельном режиме PR гарантирует поддержание давления на 100%. Диапазоны рабочего давления для ведущего и ведомых устройств должны быть идентичными ( $H_{STMaster} = H_{STSlaves}$ ).

Конструктивные размеры:

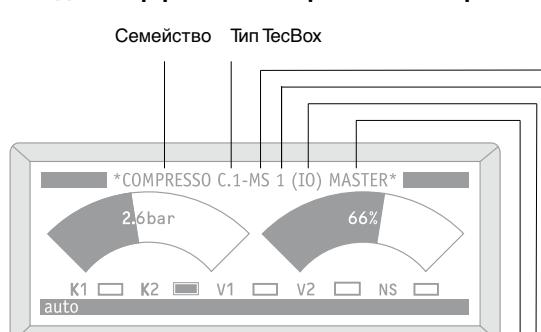
Гидравлическое присоединение:

33

ru

## Индикатор работы в параллельном режиме

Семейство Тип TecBox



MS: Работа в параллельном режиме ведущий-ведомый (индикаторы на ведущем и ведомых)

P: Работа в режиме параллельного включения (индикатор на ведущем)

PL: Работа в режиме параллельного включения повышение производительности (индикатор на ведомом)

PR: работа в режиме параллельного включения 100% резервирование (индикатор на ведомом)

Нумерация TecBox или BrainCube (1-4)

При работе TecBox № 2 в параллельном режиме MS-IO и наличии сигнала на DEC

Ведущий | Ведомый



### Контроль

Для проверки системы перед вводом в эксплуатацию и периодических проверок нет единых международных предписаний. Необходимо следовать нормам, принятым в месте установки Compresso. Решающее значение для классификации, как правило, имеют расширительные сосуды. Их опытные образцы испытаны согласно нормативам CE в соответствии с требованиями к оборудованию, работающему под давлением PED/ DEP 97/23/EC.

В Швейцарии Compresso не попадают под обязательную проверку союзом SVTI, если система защищена так, что PSch не превышается.

Для периодических проверок сосудов имеются фланцевые инспекционные отверстия или доступы для эндоскопической проверки.

### Демонтаж



Перед проверкой или демонтажем модули Compresso TecBox и сосуды Compresso должны быть охлаждены и не должны находиться под давлением. Производить выпуск воздуха и дренирование следует осторожно и медленно. Система находится под давлением. При разъединении полиамидных шлангов с воздушной стороны соблюдать примечания в разделе «Монтаж»!

- 1. Полностью отключить всю систему:**
  - 1.1 Перевести Compresso в режим *standby*.
  - 1.2 Запорнорегулирующие клапаны (7) на соединительных трубах закрыть.
  - 1.3 Сосуды (2, 3) опорожнить с помощью дренажного клапана, установленного заказчиком. За давлением и уровнем можно наблюдать из BrainCube.
  - 1.4 Слив конденсата KV в сосудах (2, 3) открывать осторожно, пока давление в сосудах не понизится.
  - 1.5 Осторожно провентилировать предохранительный клапан SV, пока давление в модуле TecBox не упадет.
  - 1.6 Compresso TecBox отключить, разъединив штеккерный разъём устройства (1.2.2).

34

ru

! Внимание: Только ограниченная эксплуатация!

2. Отключение расширительного сосуда при работающей системе:

После этого Compresso ещё как минимум может эксплуатироваться с первичным сосудом.

- 2.1 Перевести Compresso в режим *auto*.
- 2.2 Закрыть Запорнорегулирующие клапаны (7) на соединительных трубах к расширительным сосудам.
- 2.3 Шаровыми кранами на тройниках перекрыть расширительный сосуд (3) с воздушной стороны первичного сосуда (2) и при необходимости со стороны последующего расширительного сосуда (3.2.1).
- 2.4 Опорожнить Расширительный сосуд (3) с помощью дренажного клапана, установленного заказчиком.
- 2.5 Осторожно открывать Слив конденсата KV в соответствующем расширительном сосуде (3), пока давление в устройстве не упадет. Теперь сосуд отключен и может быть отсоединен от системы.

⚠ Система под давлением (воздушно-водяная струя)



# Безопасность



## Применение

Compresso C\_- это модульная система для поддержания точного давления  $\pm 0,1$  бар с компрессорами, для закрытых систем отопления, гелиосистем и систем охлаждения. Иные нежели описанные случаи применения требуют согласования с Pneumatex. Декларация соответствия прилагается к системе и подтверждает соблюдение директив ЕС. Соблюдайте, пожалуйста, особые предписания на месте установки Compresso.



## Соблюдение инструкции

Монтаж, эксплуатация, обслуживание и демонтаж должны производиться в соответствии с точным текстом настоящей инструкции и современным уровнем развития техники. При наличии неясностей необходимо обратиться в службу поддержки Pneumatex. Необходимые проверки перед вводом в эксплуатацию и периодические проверки проводятся согласно предписаниям страны, в которой устанавливается и эксплуатируется устройство. Перед демонтажем деталей, работающих под давлением, необходимо сбросить давление в расширительном сосуде.



## Персонал

Персонал, выполняющий работы по монтажу и техобслуживанию, должен обладать соответствующими профессиональными знаниями, а также пройти инструктаж.



## Место установки

Доступ к месту установки должен иметься только у проинструктированного персонала и у специалистов. Статика пола должна быть рассчитана на предельные условия эксплуатации и монтажа. Подключения к электрической сети, водопроводу и канализации должны соответствовать требованиям устройства. Помещение должно быть проветриваемым.



## Характеристики устройства

Используемый материал должен соответствовать текущим предписаниям и не должен иметь повреждений, в особенности на деталях, работающих под давлением. Запрещается производить сварочные работы на деталях, работающих под давлением, и вносить изменения в электрические переключения. Допускается использование только оригинальных деталей производителя.



## Соблюдение параметров

Сведения о производителе, где выпуска, заводской номер, а также технические характеристики указаны на заводских табличках на блоке TecBox и на расширительных сосудах. Необходимо принять соотвествующие предписания меры для обеспечения указанных допустимых температур и давления в системе.



## Защита от случайного контакта

Защита от высокой температуры. Меры по теплоизоляции ограничиваются, как правило, соединительными трубами и промежуточными сосудами в отопительных системах. Осторожно! Под обшивкой блока TecBox может иметь место высокая температура. Защита от случайного контакта согласно EN 60529 в соответствии с кодом IP на заводской табличке.



## Качество воды

Compresso сконструированы для использования в закрытых отопительных, холодильных системах и гелиосистемах с неагрессивной и неядовитой средой. Каучуковый резервуар airproof фирмы Pneumatex надёжно предотвращает диффузию кислорода в расширительный сосуд (сосуды), а также прямой контакт стенки сосуда с водой. Вся система установки выполняется и эксплуатируется таким образом, чтобы доступ кислорода через воду подпитки или водопроницаемые компоненты был минимальным. Системы водоподготовки выполняются, устанавливаются и эксплуатируются в соответствии с современным уровнем развития техники.



## Электрическое подключение

Прокладка электрического кабеля и его подключение должны производиться квалифицированным специалистом в соответствии с действующими местными предписаниями. Перед проведением работ на электрических элементах систему необходимо обесточить.

Несоблюдение настоящей инструкции, в особенности правил техники безопасности, может привести к функциональным сбоям, повреждениям и неисправностям оборудования Compresso, а также к травмам персонала. При нарушении этих указаний исключаются все гарантийные обязательства и материальная ответственность.

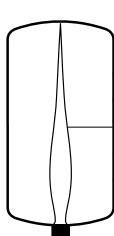


# Технические характеристики



Сведения на заводских табличках блока TecBox и сосудах и следующие сведения следует сравнить с параметрами системы и проектом. Недопустимых отклонений быть не должно. С полным перечнем технических характеристик можно ознакомиться в Zoom (печатная версия), а также интернете по адресу [www.pneumatex.com](http://www.pneumatex.com).

## Обозначения



PED/DEP 97/23/EC

PS :	..... бар	Макс. допустимое давление, согласно заводской табличке
PSCH :	..... бар	Макс. допустимое давление, Швейцария (сертификации не требует), согласно заводской табличке

EN 12828

TS :	70 °C	Макс. допустимая температура
V :	..... Литры	внутренний номинальный объем камеры нагнетания, соответствует VN; согласно заводской табличке
VN :	..... Литры	Номинальный объем, данные Pneumatex, соответствует V
TAZ :	110 °C	Макс. допустимая температура источника тепла, до которой можно использовать Compresso

EN 60335

TU :	40 °C	Макс. допустимая температура окружающей среды
PA/U/F :	..... кВт / 230 В / 50 Гц	Общая потребляемая электрическая мощность/напряжение/частота, согласно заводской табличке
IP :	.....	Степень защиты TecBox по EN 60529, согласно заводской табличке

## Среды

Вода/водяные смеси с антифризом до 50%.

Для Compresso CX для внешнего источника сжатого воздуха качество воздуха в соответствии с классом качества 3 по DIN ISO 8573.

## Производительность

Compresso TecBox разрешается эксплуатировать только в указанном диапазоне производительности. Рабочая точка ♦ (P0, VD) должна находиться в области рабочих характеристик используемого типа:

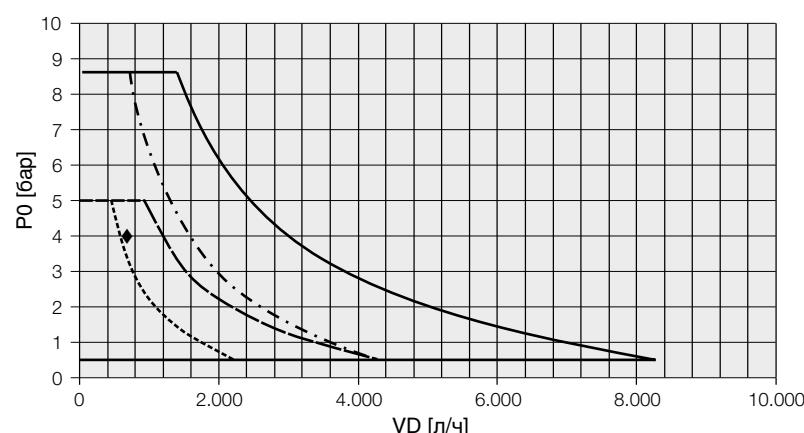
P0: Стр.11

VD [л/ч] = 0,6 \* Q [кВт] приблизительные значения для температур подачи от 50 °C до 100 °C

VD [л/ч] = 0,384 \* Q [кВт] приблизительные значения для температур подачи < 50 °C

Q = тепловая мощность всех одновременно эксплуатируемых источников тепла.

36



- Compresso C 10.1
- Compresso C 10.2
- Compresso C 20.1
- Compresso C 20.2
- ♦ Рабочая точка









# СОТРУДНИЧЕСТВО С КЛИЕНТАМИ

## фундамент доверия

Ваше мнение важно для нас. Именно в эпоху современных средств коммуникации мы осознанно стремимся завязать личные контакты с нашими клиентами: обмениваться мнениями, отвечать на вопросы, находить решения. Наши специалисты в любое время будут рады Вам помочь: лично – на месте! И тем не менее Вам стоит воспользоваться и преимуществами, которые предлагает наш интернет-портал. По адресу [www.pneumatex.com](http://www.pneumatex.com) Вы найдете полную и свежую информацию, а с помощью SelectP! сможете легко рассчитать свою систему в режиме онлайн.

### Головной офис

### Switzerland

#### PNEUMATEX AG

Pneumatex AG  
Mühlerainstrasse 26  
CH-4414 Füllinsdorf

Phone. +41 61 906 26 26  
Fax. +41 61 906 26 27  
[info@pneumatex.com](mailto:info@pneumatex.com)  
[sales@pneumatex.com](mailto:sales@pneumatex.com)  
[www.pneumatex.com](http://www.pneumatex.com)

### IMI International

### Азербайджан

IMI International Azerbaijan  
Бизнес-центр Оскар  
Проспект Тбилиси, 3001 Квартал  
AZ-1102 Баку

Тел.: +99412 4314445  
Факс: +99412 4307915  
[info@imi-international.az](mailto:info@imi-international.az)  
[www.imi-international.az](http://www.imi-international.az)

### Bulgaria

IMI International EOOD  
ул. "Резбарска" 7,  
София 1510

Тел./Факс: +359 2 9 454 135  
Тел./Факс: +359 2 9 454 134,  
[www.imi-international.bg](http://www.imi-international.bg)

### Croatia & Bosnia & Herzegovina

IMI international d.o.o. Croatia  
Slavonska avenija 11  
Zagreb

Phone. +385 1 237 11 02  
Fax. +385 1 237 11 08

### Беларусь

IMI International  
Партизанский пр. 2  
Минск

Тел./Факс: +375 17 2144894  
[www.imi-international.by](http://www.imi-international.by)

### Czech Republic

IMI International s.r.o.  
Central Trade Park - D1 č.p. 1573  
396 01 Humpolec

Phone. +420 565 533 602  
Fax. +420 565 533 912  
[info@imi-international.cz](mailto:info@imi-international.cz)  
[www.imi-international.cz](http://www.imi-international.cz)

### Estonia

IMI International  
Narva road 1  
P.O. Box 3094  
10111 Tallinn

Phone/fax +372 660 6577  
[www.imi-international.ee](http://www.imi-international.ee)

### Hungary

IMI International Kft.  
Kunigunda útja 60.  
H -1037 Budapest

Phone. +36 1 453 6060  
Fax. +36 1 453 6070  
[www.imi-international.hu](http://www.imi-international.hu)

### Казахстан

IMI International  
ул. Масанчи 98в, оф. 208  
Алматы

Тел.: +7 7272 606721  
+7 7272 606722  
Факс: +7 7272 606533  
[info@imi-international.kz](mailto:info@imi-international.kz)



**IMI International****Latvia**

IMI International UAB  
Ganibu Dambis 24a  
LV-5004 Riga

Phone/fax +371 7393921  
[www.imi-international.lv](http://www.imi-international.lv)

**Lithuania**

IMI International UAB  
Veiverių g. 150  
LT-46391 Kaunas

Phone +8 37 39 22 48  
Fax. +8 37 39 10 24  
[imi@imi-international.lt](mailto:imi@imi-international.lt)

**Poland**

IMI International Sp. z o.o.  
Olewin 50A  
32-300 Olkusz

Phone. +48 32 75 88 200  
Fax. +48 32 75 88 201  
[www.imi-international.pl](http://www.imi-international.pl)

**Romania**

IMI International Co SRL  
Bd. Preciziei 26 sector 6,  
062204 Bucharest,  
Romania  
Sos. de Centura 13, Chiajna, Ilfov,  
Romania

Phone. +40 21-317 33 11  
+40 21-317 33 19  
Fax. +40 21-317 33 10  
[office@imi-international.ro](mailto:office@imi-international.ro)

**Россия**

IMI International LLC  
Ул. Дербеневская, 22, оф. 311  
115114 Москва

Тел.: +7 495 223 4878  
Факс: +7 495 223 4878  
[info@imi-international.ru](mailto:info@imi-international.ru)

**Serbia & Montenegro & Macedonia**

IMI International d.o.o.  
Kružni put 16a  
11309 Leštane, Beograd

Phone. +381 11 80 30 826  
Fax. +381 11 80 30 826  
[technical@imi-international.co.yu](mailto:technical@imi-international.co.yu)

**Slovakia**

IMI International s.r.o.  
Rastislavova 4  
951 41 Nitra – Lužianky  
Slovakia

Phone. +421 37 778 3181  
Fax. +421 37 778 3172  
[info@imi-international.sk](mailto:info@imi-international.sk)

**Slovenia**

IMI International d.o.o.  
Orliška ulica 13  
8250 Brežice

Phone. +386 (0)7 499 51 30  
Fax. +386 (0)7 499 51 32  
[info@imi-international.si](mailto:info@imi-international.si)

**Украина**

IMI International LLC  
Ул. Викентия Хвойки, 18/14,  
оф. 332.  
04080 Киев

Тел.: +380 44 586 4961  
Факс: +380 44 586 4962  
[imi@imi-international.com.ua](mailto:imi@imi-international.com.ua)

**Узбекистан**

IMI International  
Узбекистан  
Юнусабад, мкр. 2  
Ташкент, 100093

Тел.: +99 893 1716092  
Факс: +99 871 1249056  
[imiint@tps.uz](mailto:imiint@tps.uz)  
[IMIUzbekistan@mail.ru](mailto:IMIUzbekistan@mail.ru)



Азербайджан  
IMI International Azerbaijan  
Бизнес-центр Оскар  
Проспект Тбилиси, 3001 Квартал  
AZ-1102 Баку  
Тел.: +99412 4314445  
Факс: +99412 4307915  
[info@imi-international.az](mailto:info@imi-international.az)  
[www.imi-international.az](http://www.imi-international.az)

Беларусь  
IMI International  
Партизанский пр. 2,  
Минск  
Тел./Факс: +375 17 2144894  
[www.imi-international.by](http://www.imi-international.by)

Казахстан  
IMI International  
ул. Масанчи 98в, оф. 208  
Алматы  
Тел.: +7 7272 606721  
+7 7272 606722  
Факс: +7 7272 606533  
[info@imi-international.kz](mailto:info@imi-international.kz)

Россия  
IMI International LLC  
Ул. Дербеневская, 22, оф. 311  
115114 Москва  
Тел.: +7 495 223 4878  
Факс: +7 495 223 4878  
[info@imi-international.ru](mailto:info@imi-international.ru)

Украина  
IMI International LLC  
Ул. Викентия Хвойки, 18/14,  
оф. 332  
04080 Киев  
Тел.: +380 44 586 4961  
Факс: +380 44 586 4962  
[imi@imi-international.com.ua](mailto:imi@imi-international.com.ua)

Узбекистан  
IMI International  
Узбекистан  
Юнусабад, мкр. 2  
Ташкент, 100093  
Тел.: +99 893 1716092  
Факс: +99 871 1249056  
[imiint@tps.uz](mailto:imiint@tps.uz)  
[IMIUzbekistan@mail.ru](mailto:IMIUzbekistan@mail.ru)

| swiss made |**Pneumatex – Dynamic Watermanagement**

Mühlerainstrasse 26  
CH-4414 Füllinsdorf  
Тел. +41 61 906 26 26  
Факс +41 61 906 26 27  
[info@pneumatex.com](mailto:info@pneumatex.com)

[www.pneumatex.com](http://www.pneumatex.com)

**PNEUMATEX®**

*Dynamic Watermanagement*