

**VAriable Speed COntroller**

**Инструкция по установке**

# VASCO



# Содержание

<b>1. Общие сведения о VASCO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Правила техники безопасности.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Технические характеристики.....</b>	<b>4</b>
3.1 Масса и размеры.....	4
<b>4. Электрическая проводка.....</b>	<b>5</b>
4.1 Средства защиты.....	9
4.2 Электромагнитная совместимость.....	9
4.3 Установка с длинным кабелем мотора.....	9
<b>5. Монтаж VASCO.....</b>	<b>10</b>
5. Монтаж VASCO для поддержания постоянного давления.....	12
5.1.1 Напорный резервуар.....	12
5.1.2 Датчик давления.....	12
<b>6. Эксплуатация и программирование VASCO.....</b>	<b>13</b>
6.1 Дисплей VASCO.....	13
6.2 Начальная конфигурация.....	13
6.3 Начальный вид.....	15
6.4 Обзор меню.....	16
6.5 Параметры наладчика.....	16
6.6 Продвинутое настройки.....	21
<b>7. Сигнализация и защита от нештатных ситуаций.....</b>	<b>24</b>
<b>8. Вспомогательные насосы при поддержании постоянного давления.....</b>	<b>25</b>
8.1 Насосы прямого подключения (DOL).....	26
8.2 Функция COMBO.....	27
<b>9. Рекомендации по поиску и устранению неисправностей.....</b>	<b>29</b>
<b>10. Техническая консультация.....</b>	<b>31</b>

# 1. Общие сведения о VASCO

VASCO представляет собой блок управления приводом с частотным регулированием, предназначенный для управления и защиты насосных систем путем регулирования частоты выходного сигнала, подаваемого на насос. Устройства VASCO могут применяться как в новых, так и в существующих насосных системах. Они обладают следующими отличительными особенностями:



- экономия энергии и сокращение расходов;
- упрощенный монтаж и пониженная общая стоимость насосной системы;
- увеличенный срок службы насосной системы и соответствующих деталей и узлов;
- повышенная надежность.

При подключении к любому насосу блок управления VASCO осуществляет управление работой системы с целью поддержания на постоянном уровне определенной физической величины (давления, дифференциального давления, расхода, температуры и т.д.) независимо от условий эксплуатации. Включение насоса осуществляется только по мере необходимости, что позволяет избежать излишнего потребления энергии. В то же время изделия VASCO способны:

- защищать электродвигатель от перегрузки и работы насоса всухую;
- обеспечивать плавный пуск и плавный останов для сохранения ресурса системы и уменьшения пиковых токов.
- обеспечивать отображение величин потребляемого тока, напряжения и мощности;
- регистрировать величину наработки и отображать на дисплее все ошибки и / или сведения о нештатных ситуациях, произошедших в системе;
- осуществлять управление работой двух дополнительных насосов (максимум) при постоянной частоте вращения (прямое подключение);
- обмениваться данными с другими устройствами VASCO для совместной работы. При комплектации индуктивными фильтрами (опция) устройство VASCO способно предотвращать опасные броски тока, причинами которых являются длинные кабели; поэтому оборудование VASCO пригодно для управления погружными насосами.

## 2. Правила техники безопасности

Компания NASTEC настоятельно рекомендует внимательно прочесть настоящее руководство по эксплуатации до начала монтажа и эксплуатации изделий. К выполнению любых работ (по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту) должен привлекаться опытный, обученный и квалифицированный персонал. Несоблюдение инструкций, изложенных в настоящем руководстве, может стать причиной опасного поражения электрическим током (возможен летальный исход). Внимательно изучите все стандартные правила техники безопасности.

 	<p><b>Изделие VASCO должно подключаться к сети электропитания через выключатель для обеспечения возможности его полного отсоединения от сети до начала обслуживания (включая визуальный осмотр) самого изделия и/или подключенной нагрузки.</b></p> <p><b>До начала выполнения любых работ отсоедините изделие VASCO от сети электропитания.</b></p> <p><b>Снятие крышки и платы с подсоединенными кабелями (независимо от причин) без предварительного отсоединения изделия от сети электропитания и ожидания в течение как минимум 5 минут запрещено.</b></p> <p><b>До начала работы устройство VASCO и насосная система должны быть надлежащим образом заземлены. Независимо от того, работает ли насос или нет, на выходных клеммах инвертера устройства VASCO с включенным питанием присутствует высокое напряжение.</b></p> <p><b>До включения питания устройства рекомендуется затянуть все 4 винта (с шайбами), фиксирующих крышку. В противном случае возможно нарушение соединения крышки с цепью заземления, что может привести к возникновению риска поражения электрическим током (возможен летальный исход).</b></p>
--	--

Примите меры к предотвращению ударных и прочих сильных воздействий на изделие в процессе транспортировки. Сразу после получения изделия VASCO проверьте комплектность поставки и/или наличие повреждений. О выявленных повреждениях следует незамедлительно уведомить поставщика. Повреждения, полученные при транспортировке, а также связанные с неправильным монтажом или эксплуатацией приводят к аннулированию гарантии на изделие. Кроме того, гарантия автоматически аннулируется в случае вскрытия или демонтажа любого узла изделия.

**Компания NASTEC не несет ответственности за вред, нанесенный людям и/или имуществу в результате неправильного применения изделий данной компании.**

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	Входное напряжение Vin +/- 15%	Мах Выходное напряж. Vout	Мах ток на линии	Мах ток электро двигателя	Мощность двигателя P2	
	[V]	[V]	[A]	[A]	[КВ]	[ЛС]
VASCO 209	1 x 230 VAC	1 x Vin	15	9	1.1	1.5
		3 x Vin		7	1.5	2
VASCO 214	1 x 230 VAC	1 x Vin	20	9	1.1	1.5
		3 x Vin		11	3	4
VASCO 409	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	13,5	9	4	5,5
VASCO 414	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	16	14	5,5	7,5
VASCO 418	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	21	18	7,5	10
VASCO 425	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	31	25	11	15
VASCO 430	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	35	30	15	20

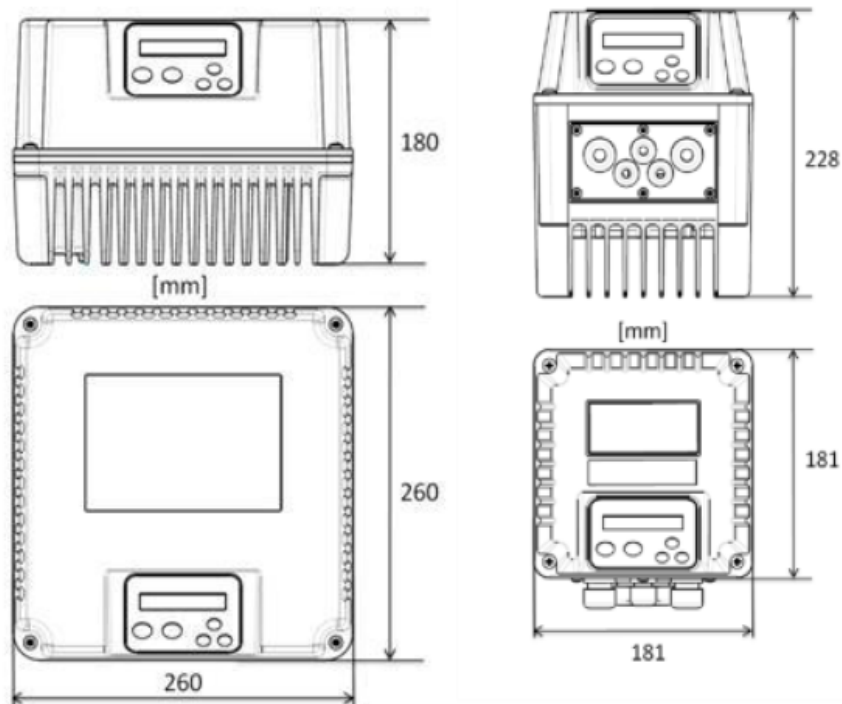
- Частота сети 50-60 Hz (+/- 2%)
- Макс. Температура окружающей среды при номинальном токе : 40 °C (104°F)
- Макс. Высота над уровнем моря 1000 метров (3280 футов)
- Класс защиты: IP 55 (NEMA 4)\*
- Интерфейс связи: последовательный RS485
- Широтно-импульсная модуляция изменяется: 2,5, 4, 6,8, 10 kHz

\* Вентилятор охлаждения для VASCO настенного крепления, имеет класс защиты IP 54

Vasco может питать электродвигатель с высоким током в течение короткого периода времени, это выполняется согласно линейной зависимости. 101% номинального тока в течение 10 мин, 110% номинального тока в течение 1 мин.

#### 3.1 МАССА И ГАБАРИТЫ

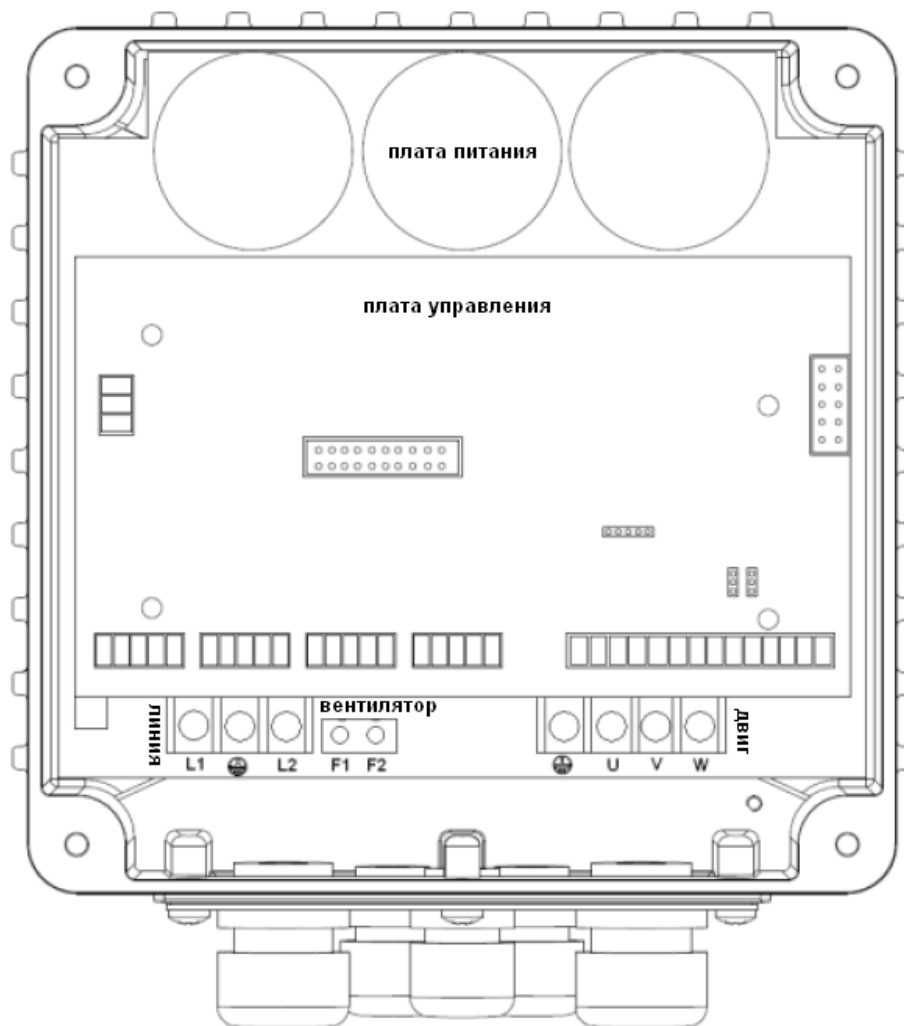
МОДЕЛЬ	ВЕС*
	[Kg]
VASCO 209	4
VASCO 214	4,3
VASCO 406	4,4
VASCO 409	4,4
VASCO 414	7
VASCO 418	7
VASCO 425	7
VASCO 430	7,2



\*масса без вентилятора и упаковки

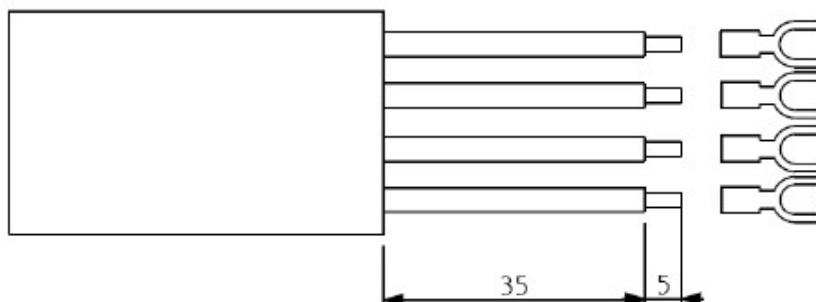
## 4. Электрическая проводка

### Плата питания VASCO 209,214

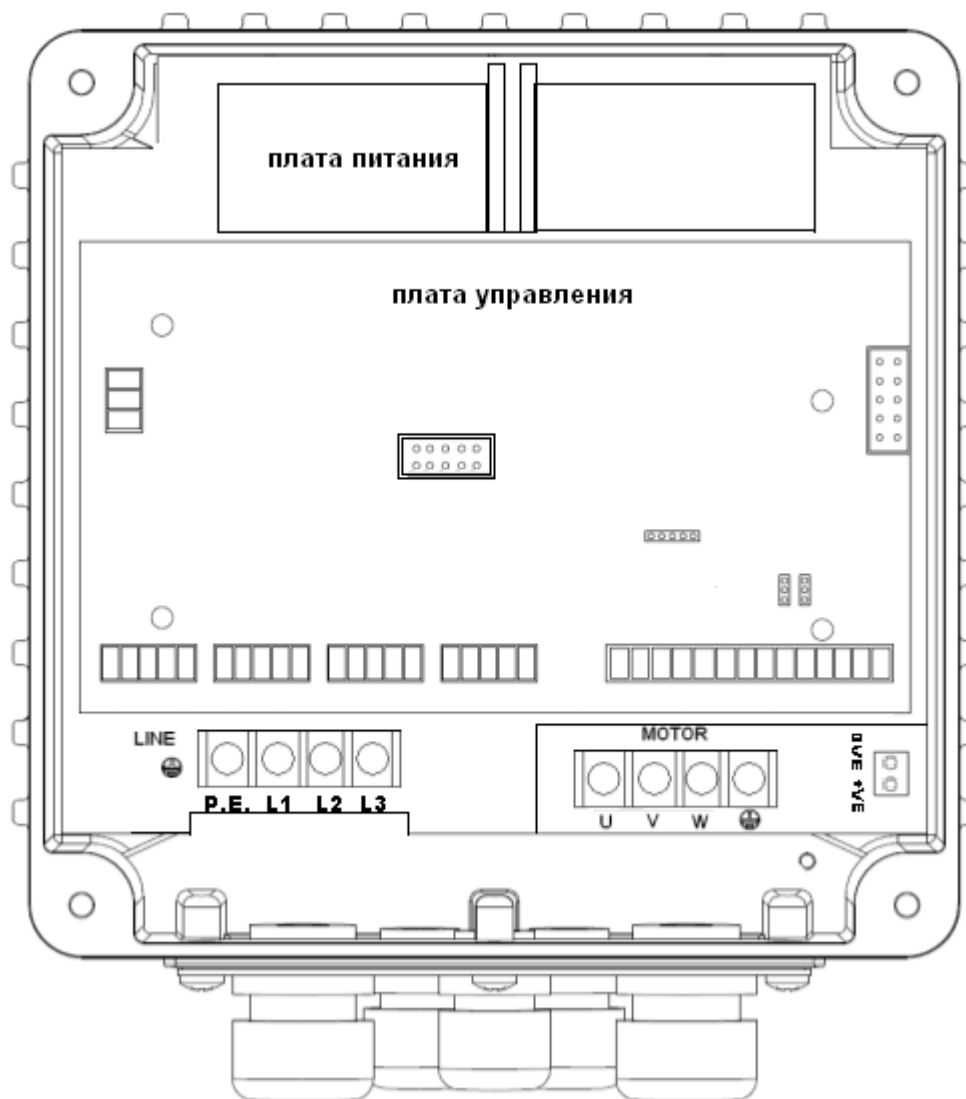


Энергообеспечение: <b>LINE:</b> L1, L2, заземление рекомендуется использовать кабельный наконечник	Выход. <b>3 фазный двигатель:</b> заземление, U,V,W <b>1 фазный двигатель:</b> заземление, U(рабочий), V(общий), рекомендуется использовать кабельный наконечник	230 В. переменный ток вспомогательные вентиляторы ( комплект настенного крепления)  <b>FAN:</b> F1,F2
---	---	---

### Рекомендуемая линия и изоляция кабеля мотора

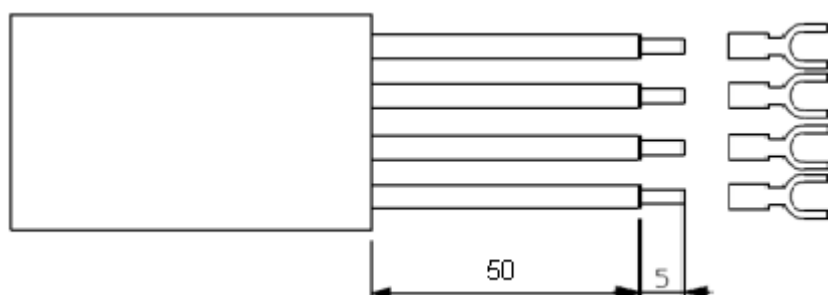


# ПЛАТА ПИТАНИЯ VASCO 406,409

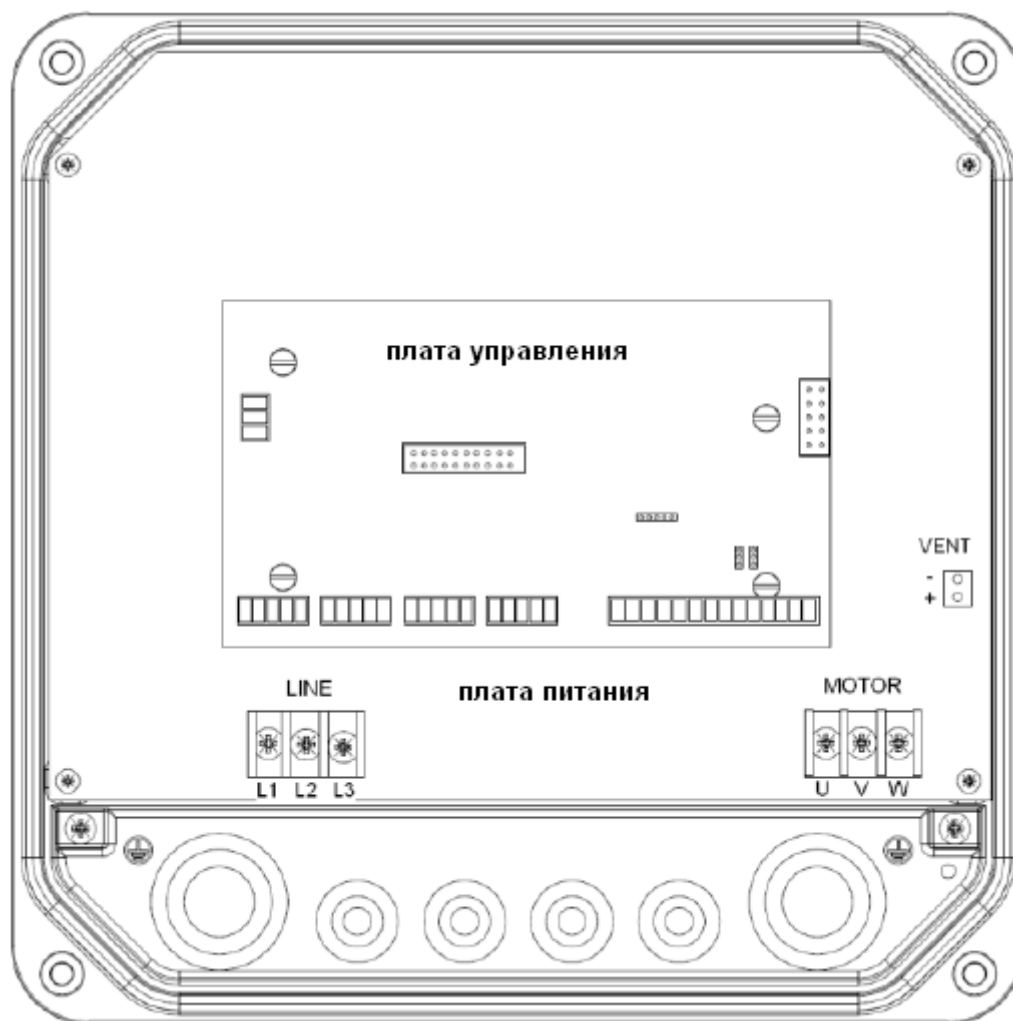


<p>Энергообеспечение:</p> <p><b>LINE:</b> Земля, L1,L2,L3, рекомендуется использовать кабельный наконечник</p>	<p>Выход мощности двигателя:</p> <p><b>MOTOR:</b> U, V,W, ЗЕМЛЯ рекомендуется использовать кабельный наконечник</p>	<p>230 В. Постоянный ток вспомогательные вентиляторы ( комплект настенного крепления)</p> <p><b>OVE, +VE</b> <b>ВНИМАНИЕ:</b> Соблюдайте полярность.</p>
--	---	--

## Изоляция кабеля рекомендуемая для ввода и вывода линии к двигателю

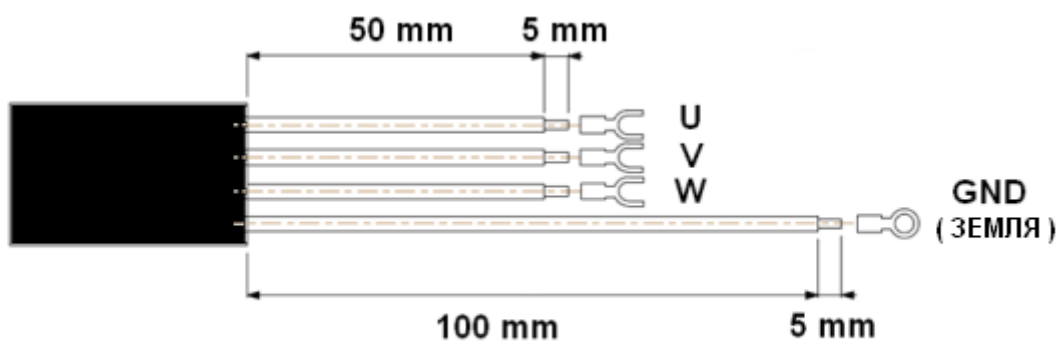


# ПЛАТА ПИТАНИЯ VASCO 414,418,425,430

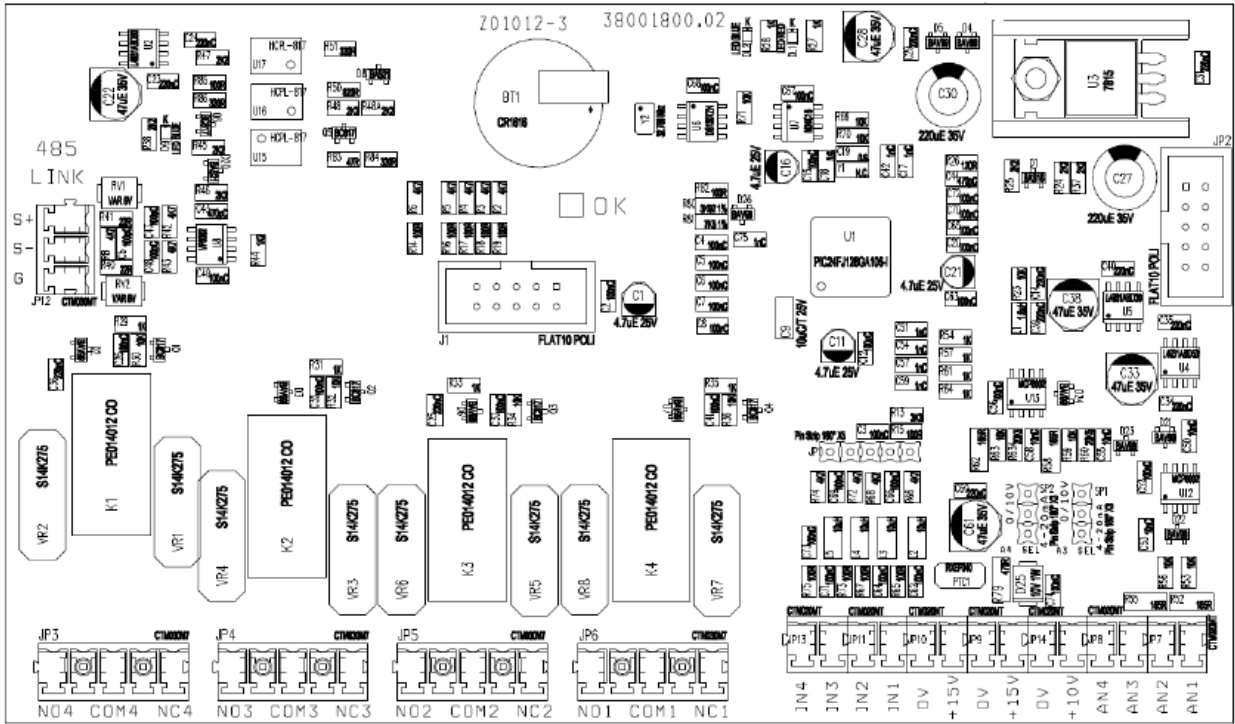


<p>Энергообеспечение:</p> <p><b>LINE:</b>L1,L2,L3, Земля рекомендуется использовать кабельный наконечник</p>	<p>Выход мощности двигателя:</p> <p><b>MOTOR:</b> U, V,W, ЗЕМЛЯ рекомендуется использовать кабельный наконечник</p>	<p>12В. Постоянный ток вспомогательные вентиляторы ( комплект настенного крепления)</p> <p><b>VENT:</b> + . - <b>ВНИМАНИЕ:</b> Соблюдайте полярность.</p>
--	---	---

## Изоляция кабеля, рекомендуемая для ввода и вывода линии к двигателю



# ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ



<p>Аналоговый вход (10 или 15 В пост.ток)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AN1: 4-20 mA: датчик 1</li> <li>2. AN2: 4-20 mA: датчик 2</li> <li>3. AN3: 4-20 mA/ 0-10 В пост.ток (устан. переключкой С.С.): внешний комплект</li> <li>4. AN4: 4-20 mA / 0-10 В пост.ток (устан. С.С.): резистор для частотного регулирования / внешний комплект 2</li> </ol>	<p>Цифровой выход:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сигнал запуска мотора: NO1, COM1: разомкнутый контакт при работающем двигателе. NC1, COM1: замкнутый контакт при остановленном моторе.</li> <li>- Сигнал тревоги NO2, COM2: разомкнутый контакт без сигнализации. NC2, COM2: замкнутый контакт без сигнализации.</li> <li>- DOL1 Реле насоса: NO3, COM3: разомкнутый контакт с запущенным DOL1. NC3, COM3: замкнутый контакт с запущенным DOL1</li> <li>- DOL2 реле насоса: NO4, COM4: разомкнутый контакт с запущенным DOL2 NC4, COM4: замкнутый контакт с запущенным DOL2</li> </ul> <p>Реле это разъем без напряжения. Максимальное напряжение на разъемы - 250 В с максимальным током 5 А</p>	<p>Стандарт RS-485</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S+</li> <li>- S-</li> <li>- G</li> </ul> <p>Рекомендуется соблюдать полярность, связывающую несколько инвертеров VASCO в серии</p>
<p>Цифровой вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IN1: Двигатель старт и стоп</li> <li>- IN2: выбор задан.значения 1 или 2: переключение .</li> <li>- IN3: датчик 1 или 2: переключение.</li> <li>- IN4: Двигатель старт и стоп + сброс аварийных сигналов.</li> <li>- 0V</li> </ul> <p>Мы рекомендуем использовать контакт без напряжения. Открытие или закрытие цифровых контактов (зависит от набора конфигурации программного обеспечения ( см. параметры наладчика.) вы можете запустить или остановить двигатель.</p>		

## 4.1 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Средства защиты, требуемые для каждого прибора VASCO зависят от типа установки и от местного законодательства и правил. Мы рекомендуем использовать защиту от перегрузки с характеристикой класс C и автомат - выключатель класс B, чувствительными к переменному и постоянному току.

## 4.2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ.

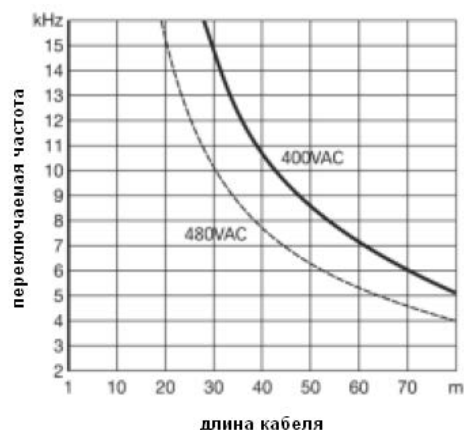
Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC) данной системы, необходимо применять следующие меры:

- обязательно подключайте устройство к контуру заземления;
- применяйте экранированные сигнальные кабели, заземляя экран с одного конца;
- применяйте присоединительный кабель минимально возможной длины (<1 м / <3 футов). При большей длине рекомендуется применять экранированные кабели с заземлением экрана с обоих концов;
- не допускайте совместную прокладку сигнальных и силовых кабелей, а также кабелей электродвигателя.

**Примечание: Чтобы включить восстановление экрана дисплея, когда есть электромагнитные помехи, VASCO периодически ,в быстром режиме, предоставляет сервис "Обновить", на дисплее.**

## 4.3 Установка с длинным кабелем мотора.

С длинным кабелем мотора, рекомендуется уменьшить частоту коммутации от 10 кГц (по умолчанию) до 2,5 кГц (Продвинутые параметры). Это снижает вероятность скачков напряжения в электродвигателе, которые могут повредить изоляцию.



Для предотвращения опасных перегревов фильтров DU/DT и синусоидальных фильтров, рекомендуется установить корректное значение уровня Широтно Импульсной Модуляции (ШИМ) в зависимости от длины кабеля.

Для кабеля мотора длиной до 50 метров рекомендуется размещать между VASCO и двигателем фильтр DV / DT. (Его можно приобрести отдельно)



Для кабеля мотора длиной более 50 метров рекомендуется размещать между VASCO и мотором синусоидальный фильтр (Его можно приобрести отдельно)

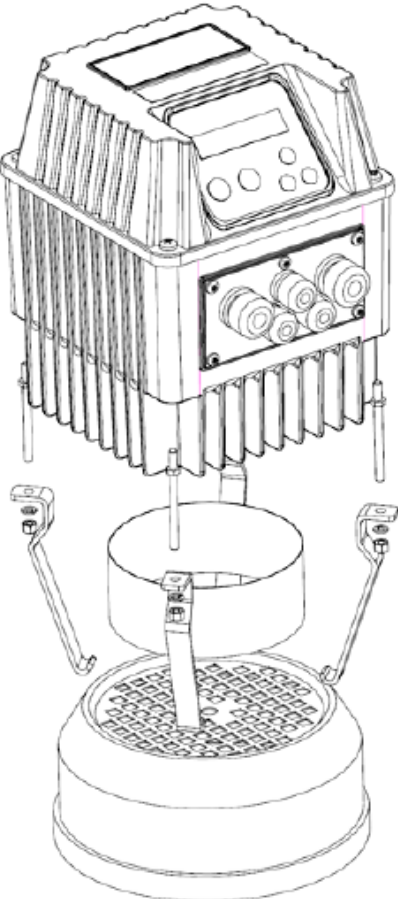
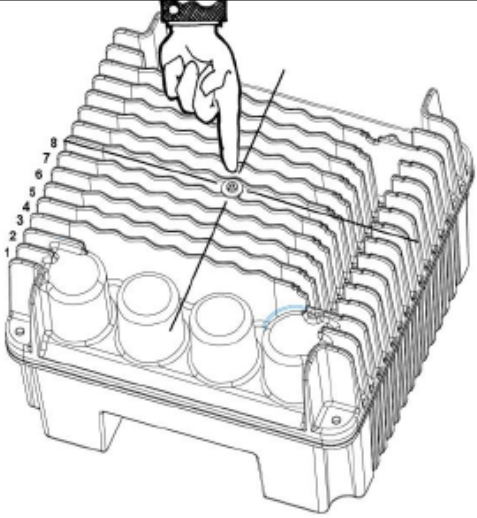
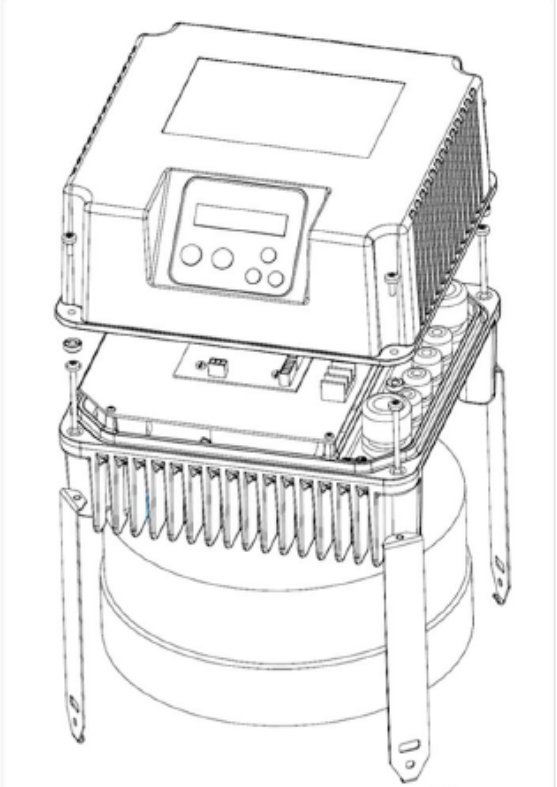


## 5. МОНТАЖ VASCO

VASCO может быть установлен, непосредственно на крышку вентилятора **двигателя** или закреплен на **стене**.

### КОМПЛЕКТ КРЕПЛЕНИЯ НА ДВИГАТЕЛЬ

В такой компоновке VASCO охлаждается вентилятором двигателя насоса. Комплект крепления к двигателю (доступен для заказа) позволяет добиться прочного соединения 2-ух устройств

<b>VASCO 209,214,406,409</b>	<b>VASCO 414,418,425,430</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 шт. штифт</li><li>• 4 шт. гайка м5</li><li>• 4шт. скобы крепления</li><li>• 1шт. кольцо охлаждения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4шт. шурупы м5</li><li>• 4шт. зажимы-кламмеры</li><li>• 4шт. клипсы (добавить при необх)</li><li>• 1 шт. центральная ось-заклепка</li></ul>
 <p data-bbox="204 1570 767 1771">Используйте охлаждающее кольцо для лучшего охлаждения Васко во время работы. Внимание: при использовании охлаждающего кольца, воздух из двигателя насоса немного теплее, чем без VASCO. Если, в результате температура двигателя превышает максимально допустимое значение, необходимо убрать охлаждающее кольцо, для того чтобы VASCO смог охлаждаться сам по себе.</p>	 

## КОМПЛЕКТ НАСТЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ.

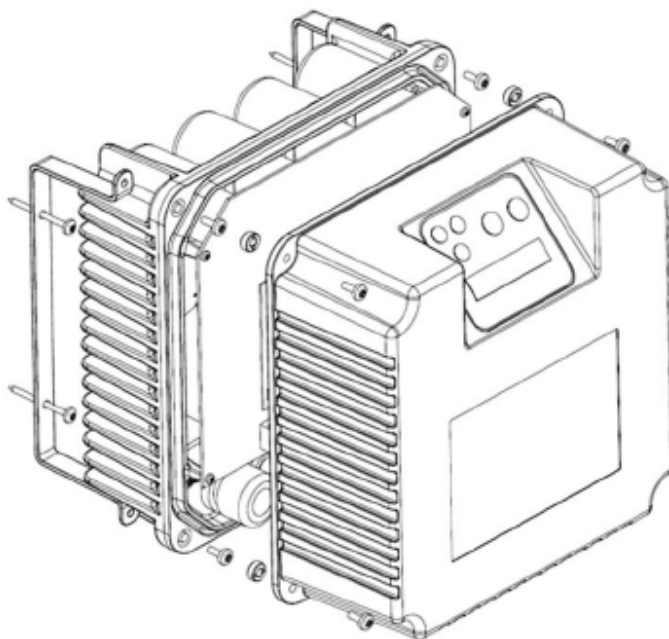
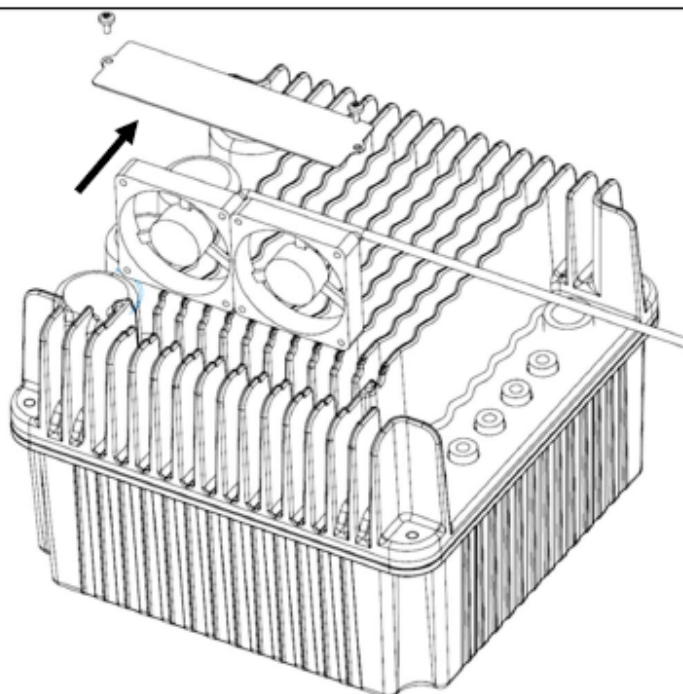
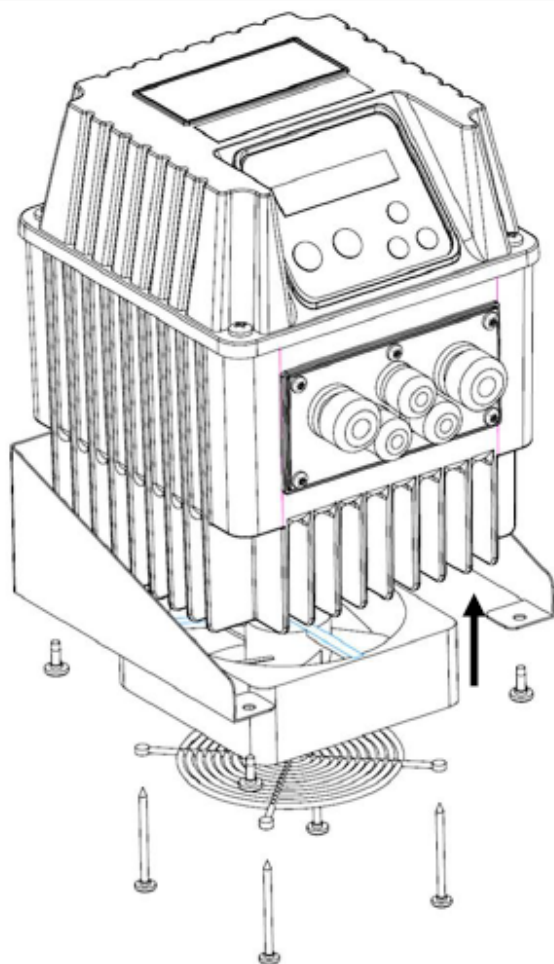
В данном сочетании, изделие VASCO охлаждается сам по себе, с помощью собственного вентилятора приспособленному непосредственно к прибору. Комплект настенного крепления состоит из :

### VASCO 209,214,406,409

- 1 шт. вентилятор 230в пост.ток(VASCO 209,214) или 12в перем.ток (VASCO 406,409)
- 4 шт. винт для крепления вентилятора
- 1 шт. защитная решетка
- 1 шт. стальная скоба-кронштейн AISI 304
- 4 шт. Болты для крепления VASCO к стене

### VASCO 414,418,425

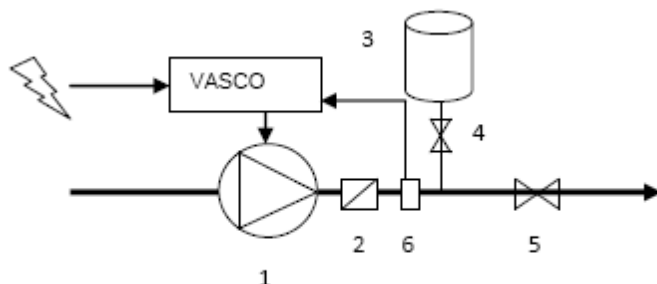
- 2 шт. вентиляторы 12в пост.ток
- 1 шт. защита вентилятора
- 2 шт. винты крепления защиты вент.
- 2 шт. скобы для крепления прибора к стене
- 4 шт. винты M5 для крепления к кронштейну
- 1 шт. выемка в радиаторе для установки вентилятора



Убедитесь, электродвигатель подходит для работы в тандеме с преобразователем VASCO  
Убедитесь в том, что вы правильно прикрепили решетку вспомогательного вентилятора системы охлаждения.  
Убедитесь в том, что удален дополнительный вентилятор охлаждения, если VASCO соединен с двигателем. Невыполнение этого требования создает высокий риск перегрева двигателя и VASCO.

## 5.1 Монтаж устройства VASCO для поддержания постоянного давления

Устройство Vasco регулирует частоту вращения насоса с целью поддержания постоянного давления по установке независимо от расхода воды в системе. Ниже приведена общая схема системы.



- 1: насос
- 2: обратный клапан
- 3: мембранный бак
- 4: клапан/кран
- 5: клапан/кран
- 6: датчик давления

### 5.1.1 Напорный резервуар

В гидравлической системе рекомендуется установить напорный резервуар для компенсации утечек воды в системе (или для обеспечения штатной работы системы в периоды минимального водопотребления) и предотвращения непрерывных циклов пуска / остановки насоса (более подробная информация представлена в приложении). Правильный выбор объема резервуара и давления начальной зарядки является очень важным условием; слишком малый объем не позволит должным образом компенсировать минимальное водопотребление или утечку, а слишком большой объем затруднит работу устройства VASCO по равномерному поддержанию давления.

**Рекомендуемый объем резервуара равен 10% максимального расхода воды в системе (выраженного в единицах объема в минуту).**

Пример: если максимальный расход воды составляет 50 л/мин., то объем напорного резервуара должен составлять 5 л. Если максимальный расход воды составляет 20 галлонов в минуту, то объем напорного резервуара должен составлять 2 галлона.

**Давление начальной зарядки напорного резервуара должно быть не менее, чем на 1 бар (15 фунтов на кв. дюйм) меньше установленного давления системы.**

Пример: если установленное давление системы составляет 4 бар, то давление начальной зарядки резервуара должно составлять 3 бар.  
если установленное давление системы составляет 60 фунтов на кв. дюйм, то давление начальной зарядки резервуара должно составлять 45 фунтов на кв. дюйм.

### 5.1.2 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

Для надлежащей работы устройства VASCO необходим датчик давления с выходным линейным сигналом 4 -20 мА. Питание датчика должно осуществляться от любого источника постоянного тока, способного обеспечить питание напряжением 15 В

VASCO получает сигнал обратной связи след образом:

- Поддержание задан. Давления (AN1 - AN2).
- Заменить первый датчик давления, если он не работает
- Переключить датчик давления закрытием цифрового входа IN2

<b>ДАТЧИК 1</b>	* AN1: 4-20 мА (-) Сигнал * +15В: 15В пост. Ток (+) источник питания
<b>ДАТЧИК 2</b>	* AN2: 4-20 мА (-) сигнал * +15В: 15В пост.ток (+) источник питания

## 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ VASCO

Программное обеспечение устройства VASCO является чрезвычайно простым в использовании, однако, обеспечивает возможность задания широкого ряда параметров для идеальной настройки системы. Задаваемые параметры разделены на 2 уровня:

### 1: Уровень наладчика

Для получения доступа к параметрам данного уровня необходим пароль; эти параметры должны настраиваться опытными профессионалами.

Пароль по умолчанию: **001**

Данный пароль может быть изменен с помощью меню.

### 2. Расширенный уровень

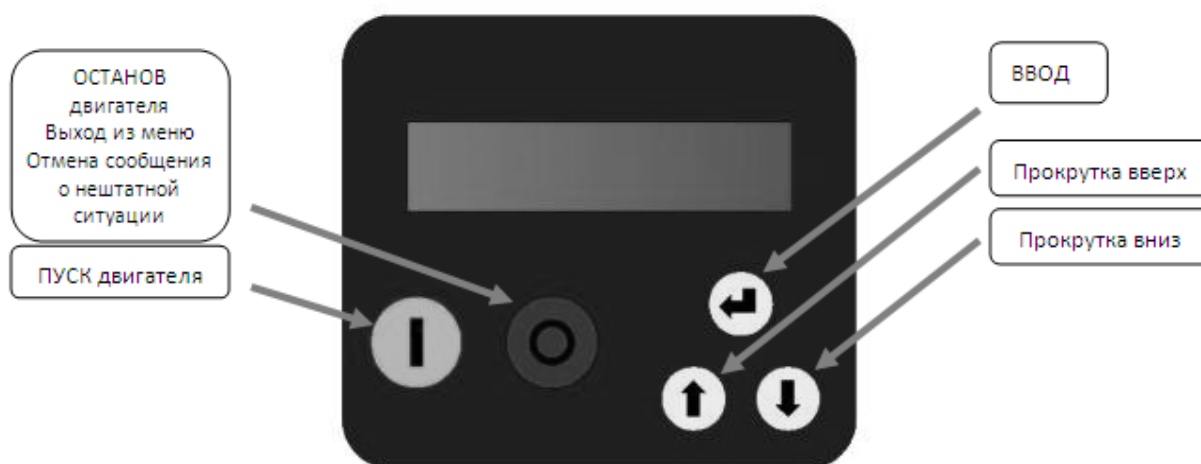
Для получения доступа к параметрам данного уровня необходим второй пароль, отличающийся от предыдущего; неправильная настройка этих расширенных параметров способна нарушить работоспособность устройства VASCO и насоса, а также уменьшить срок их службы.

Пароль по умолчанию: **002**

Данный пароль может быть изменен.

Для получения доступа к параметрам уровня наладчика и расширенного уровня необходимо ввести правильный пароль; в противном случае задание и/или редактирование каких-либо параметров невозможно (возможно только отображение параметров на дисплее).

## 6.1 ДИСПЛЕЙ VASCO



Дисплей представляет собой ЖК-дисплей с задней подсветкой, отображающий 2 строки по 16 знаков в каждой. Сообщения о нештатных ситуациях сопровождаются звуковым сигналом.

## 6.2 НАЧАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

При первом включении устройства VASCO на дисплее отображается меню начальной настройки. Оно позволяет выполнить начальное задание параметров для настройки характеристик насоса, диапазона измерения датчика давления, а также характеристик системы.

Если процедура начальной настройки не завершена должным образом, то запуск насоса невозможен. При необходимости процедуру начальной настройки можно повторить.

Повтор процедуры начальной настройки (с применением пароля 2<sup>го</sup> уровня) может быть осуществлен для перенастройки устройства VASCO или в том случае, если устройство VASCO установлено в другой системе. Ниже представлено краткое описание параметров и допустимые диапазоны их значений:

Параметр	Значение по умолчанию	Описание
Language XXXXXX	XXXX	Язык интерфейса конечного пользователя.
Unit XXXXX	bar (бар)	Единицы
Motor type singlephase/threephase	threephase (трехфазный)	Тип подключенного электродвигателя (VASCO 209,214)
Rated motor Amp. I = XX.X [A]	XX	Номинальный ток электродвигателя согласно сведениям, указанным на его заводской табличке, с увеличением на 15%. Падение напряжения на инвертере приводит к повышению входного тока по отношению к номинальному значению. Убедитесь в том, что электродвигатель допускает питание повышенным током.
Rated motor freq f = XXX [Hz]	50	Номинальная частота электродвигателя согласно сведениям, указанным на его заводской табличке.
<b>Режим управления: постоянное давление(БАР)</b>		
F.scale.sensor p = XX.X [bar]	16	Верхняя граница измерения давления - датчиком
Sensor test Press ENT		Если датчик не подключен или подключен неправильно, то при нажатии кнопки «Ввод» выдается сообщение «SENSOR OFF».
Max alarm press. p = XX.X [bar]	10	Максимально допустимое давление в системе. Если фактическое давление превышает это предельное значение, выдается сигнал о нештатной ситуации, а насос останавливается. Возобновление работы насоса выполняется автоматически при падении давления ниже максимального предела на период не менее 5 секунд.
Motor test START/STOP		Нажмите кнопку «ПУСК»/«ОСТАНОВ» для запуска теста при номинальной частоте. <b>Предупреждение: убедитесь в том, что при пуске системы насос и система не выйдут из строя.</b>
Rotation sense ---> / <---	--->	Если в процессе тестирования будет обнаружено, что вал двигателя вращается в обратном направлении, предусмотрена возможность программного изменения порядка чередования фаз без физического переключения проводов на клеммах.
Set value p = XX.X [bar]	3	Величина давления, которую необходимо поддерживать постоянно.
Autorestart ON/OFF	OFF	Если выбрано значение ON (ВКЛ.), то после перерыва в энергоснабжении, устройство VASCO возобновляет работу с номинальными характеристиками. Если в момент падения напряжения устройство VASCO управляло питанием насоса, то питание насоса также автоматически возобновляется. <u>Предупреждение:</u> см. рекомендации в разделе 1.
INITIAL SETUP COMPLETED		Данное сообщение появляется на дисплее сразу после завершения процедуры настройки. Значения параметров настройки записываются в память устройства VASCO; эти параметры могут быть настроены по отдельности с помощью меню параметров наладчика или меню расширенных параметров.

## 6.3 НАЧАЛЬНЫЙ ВИД

При первом включении устройства VASCO на дисплее отображается следующая информация: версия программного обеспечения дисплея (LCD = X.XX) и программного обеспечения инвертера (INV = X.XX) как показано ниже:

LCD = X.XX
INV = X.XX

При нажатии на кнопки прокрутки на дисплее будут отображаться следующие сообщения для конечного пользователя:

<p><b>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</b></p> <p>p_m = XX.X [bar]</p>	<p>p_m представляет собой величину давления, считанную датчиком давления.</p> <p>При нажатии на кнопку «ВВОД» на дисплей выводится заданное значение давления. (XXX.X)</p>
<p><b>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</b></p> <p>f = XXX [Hz]</p>	<p>Параметр f представляет собой частоту питающего тока электродвигателя; при нажатии кнопки «ВВОД» оператор получает возможность изменения значения f вручную (на дисплее отображается слово «set» («установка»)); для выхода из режима настройки параметров необходимо снова нажать кнопку «ВВОД» (слово «set» исчезает с дисплея).</p>
<p><b>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</b></p> <p>V = X.XX[V] I = XX.X [A]</p>	<p>Параметр V представляет собой напряжение, подаваемое на электродвигатель. Данное значение отображается только в том случае, если электродвигатель выключен; если двигатель включен, то на дисплее отображается параметр A, равный току, потребляемому двигателем.</p>
<p><b>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</b></p> <p>cosphi =XXX</p>	<p>Коэффициент cosphi означает угол φ между напряжением и током, потребляемым электродвигателем.</p>
<p><b>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</b></p> <p>P = XXXXX [W]</p>	<p>Параметр P представляет собой мощность (в ваттах), потребляемую насосом.</p>
<p><b>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</b></p> <p>STATUS: NORMAL</p> <hr/> <p>Inverter Life</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <hr/> <p>Motor Life</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <hr/> <p>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>XXXXXXXXX h : XX m</p> <hr/> <p>Menu</p> <p>ENT to access</p>	<p>Статус «NORMAL» («НОРМА») означает отсутствие сигналов о нештатных ситуациях.</p> <p>При возникновении сигнала о нештатной ситуации на дисплее появляется мигающее сообщение, сопровождаемое звуковым сигналом. При нажатии кнопки «ВВОД» на дисплей выводится следующая информация: наработка устройства VASCO, наработка насоса, список сообщений о нештатных ситуациях. Нарботка насоса регистрируется в то время, когда включено питание насоса.</p> <p>Для возврата к предыдущим экранам нажмите «ВВОД».</p>

В первой строке дисплея отображается статус устройства VASCO

- **Inv: ON XXX.X Hz** питание устройства VASCO включено; устройство управляет питанием электродвигателя; указывается частота;
- **Inv: ON Mot: OFF** питание устройства VASCO включено; однако электродвигатель не работает (т.е. работа двигателя/насоса прервана из-за достижения минимальной частоты);
- **Inv: OFF Mot: OFF** питание устройства VASCO выключено.

Если активна функция COMBO, то рядом с индикатором «Inv» отображается адрес устройства VASCO.

## 6.4 ОБЗОР МЕНЮ

Если на дисплее отображен начальный экран [MENU' / ENT to access], то при нажатии кнопки «ВВОД» на дисплее будут отображены следующие меню:

MENU' Install, param.		Для перехода в меню уровня 1 необходим пароль наладчика (по умолчанию 001).
MENU' Advanced, param.		Для перехода в меню уровня 2 необходим пароль расширенного уровня (по умолчанию 002).
MENU' Retrive init.set		Для перехода в меню уровня 1 необходим пароль наладчика (по умолчанию 001).Предусмотрена возможность восстановления начальных значений параметров.
MENU' Change init.set.		Для перехода в меню уровня 2 необходим пароль расширенного уровня (по умолчанию 002).

Для выхода из режима меню и возврата к начальному экрану нажмите кнопку «STOP».

## 6.5 ПАРАМЕТРЫ НАЛАДЧИКА

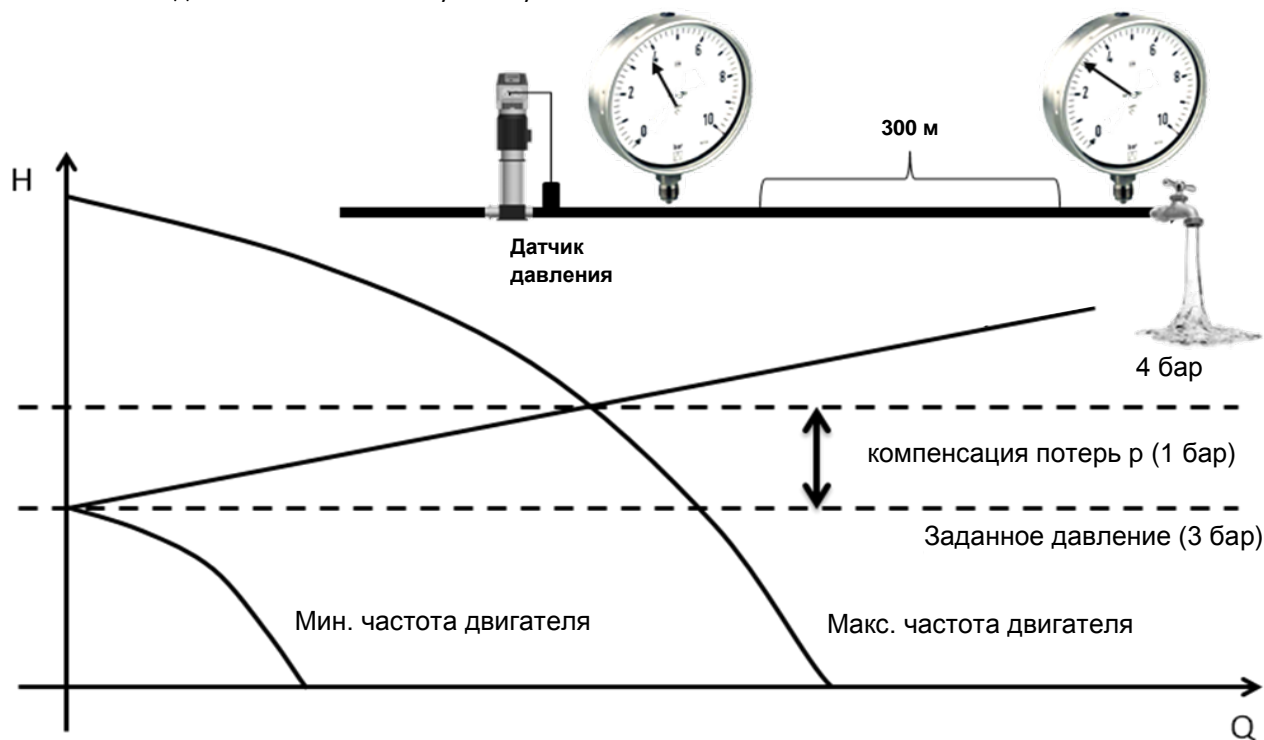
Установка большинства параметров наладчика осуществляется в процессе начальной настройки (пункт 6.2 Начальная настройка). Тем не менее, с помощью меню параметров наладчика можно изменить установленные параметры или задать другие параметры для точной настройки устройства VASCO в соответствии с характеристиками насосной системы

Параметр	по умолч.	Описание	ПОСТОЯННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ФИКСИРОВАННАЯ СКОРОСТЬ	Пост.значение 2 уровня	Постоянная скорость, 2 значения	Внешняя скорость
Control mode <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constant value.</li> <li>• Fix speed</li> <li>• Const.value.2set</li> <li>• Fix speed 2 val.</li> <li>• External speed</li> </ul>	Constant Value	Режим управления: - Constant Value (Постоянное значение): устройство VASCO регулирует частоту вращения насоса для поддержания параметров на постоянном уровне независимо от водопотребления - Fix speed (Постоянная скорость): устройство VASCO передает насосу сигнал заданной частоты; таким образом поддерживается постоянная частота вращения электродвигателя. - Поддержание постоянного значения с двумя уровнями; переключение осуществляется путем открытия или закрытия цифрового входа IN2. - Поддержание 2 уровней фиксированной скорости; переключение установок осуществляется путем открытия или закрытия цифрового входа IN2. - External speed (Внешнее управление частотой вращения): управление частотой электродвигателя с помощью аналогового входа 4-20 мА, подключенного к входу 3.					
unit XXXXXX	БАР	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	✓	✓	✓	✓	✓

Параметр	По умолчанию	ОПИСАНИЕ	Постоянное значение	Фиксир. Скорость	Постоянное знач.2 уровня	Постоян. Скорость 2 значен	Внешняя скорость
F.scale sensor p=XX.X(BAR)	16	Максимальное давление датчика	✓	✓	✓	✓	✓
Min value sensor p=XX.X (BAR)	0	Минимальное давление датчика	✓	✓	✓	✓	✓
Max alarm value p=XX.X (BAR)	10	Максимальное значение разрешенное в системе. Если полученное значение выше выставленного значения, сигнал тревоги и насос останавливается. Насос автоматически перезапускается, если полученное значение опускается ниже максимального значения в течение не менее 5 секунд.	✓	✓	✓	✓	✓
Min alarm value p=XX.X (BAR)	0	Минимальное значение разрешенное в системе. Если полученное значение опускается ниже, появляется сигнал тревоги и насос останавливается. Насос автоматически перезапускается, если полученное значение поднимается выше минимального в течение не менее 5 секунд.	✓	✓	✓	✓	✓
Ext.set enabling ON/OFF	OFF	Включение изменения установленного значения по аналоговым входу AN3.	✓		✓		
Set value p=XX.X (BAR)	3	Установленное значение будет оставаться постоянным	✓				
Compensation p=XX.X (BAR)	0	Значение компенсации на максимальной частоте для каждого насоса. Нажатием на зеленую кнопку вы можете изменить запись.	✓				
Set value 2 p=XX.X (BAR)	3	Установленное значение компенсации будет оставаться постоянным			✓		
Compensation 2 p=XX.X (BAR)	0	Значение компенсации на максимальной частоте для каждого насоса. Нажатием на зеленую кнопку вы можете изменить запись.			✓		
Set value update t=XX.X (S)	5	Время для обновления установленного значения компенсации	✓		✓		

Параметр	По умолчанию	Описание	Постоянное давление	Фиксированная частота вращения	Постоянное давление, 2 уставки	Фиксированная частота вращения, 2 уставки	Внешнее управление частотой вращения		

Для обеспечения штатной работы регулятора давления рекомендуется устанавливать датчик поблизости от насоса. Для компенсации потерь давления в трубах (пропорционально расходу) предусмотрена возможность регулирования установленного давления по линейному закону относительно частоты.



Для проверки правильности величины компенсации потерь  $p$  можно выполнить следующий тест:

1. Установите на некотором расстоянии от датчика давления манометр.
2. Полностью откройте клапан.
3. Проверьте датчик давления.

—> Установите значение «*compensation*.» равным разнице между показаниями двух датчиков.

При использовании группы насосов величина компенсации давления, принимаемая для каждого насоса, равна общей величине компенсации давления (когда все насосы работают при полной частоте вращения), деленной на количество насосов в группе.

Operating freq. $f = \text{XXX} [\text{Hz}]$	50	Установите значение частоты (или частоты вращения) для передачи сигнала насосу.		✓					
Operating freq. 2 $f = \text{XXX} [\text{Hz}]$	50	Установите значение частоты (или частоты вращения) для передачи сигнала насосу.				✓			
Freq.min.control $f_{\text{min}} = \text{XXX} [\text{Hz}]$	50	Минимальная частота, ниже которой насос пытается остановиться.	✓		✓		✓		



Параметр	По умолчанию	Описание	Постоянное давление	Фиксированная частота вращения	Постоянное давление, 2 уставки	Фиксированная частота вращения, 2 уставки	Внешнее управление частотой вращения		
Pump DOL 1 ON/OFF	OFF	Функция включения (ON) первого вспомогательного насоса DOL 1 (насоса прямого подключения).	✓		✓				
Pump DOL 2 ON/OFF	OFF	Функция включения (ON) второго вспомогательного насоса DOL 2 (насоса прямого подключения).	✓		✓				
Alternance ON/OFF	OFF	Функция, предоставляющая возможность поочередного запуска насосов DOL для обеспечения их равномерного износа.	✓		✓				
Start delay AUX t = XX [s]	1	Время задержки, по истечении которого насосы DOL запускаются после достижения насосом с регулируемой частотой вращения максимальной частоты и после падения значения давления ниже величины «установленное давление – пусковой перепад давления».	✓		✓				
COMBO ON/OFF	OFF	Функция включения параллельной работы нескольких устройств VASCO согласно описанию, представленному в техническом приложении (см. соответствующий раздел). Для параллельной работы может быть подключено до 8 устройств VASCO. Обмен данными между устройствами VASCO осуществляется по каналу RS 485 с применением служебного протокола.	✓		✓				
PI control Direct/Reverse	Direct	Direct (Прямой): повышение измеренного давления, устройство VASCO уменьшает частоту двигателя. Reverse (Обратный): повышение измеренного давления, устройство VASCO увеличивает частоту двигателя.	✓		✓				
Rotation sense ---> / <---	--->	Если в процессе тестирования будет обнаружено, что вал двигателя вращается в обратном направлении, предусмотрена возможность программного изменения порядка чередования фаз без физического переключения проводов на клеммах.	✓	✓	✓	✓	✓		
Dry run cosphi Cosphi= X.XX	0.65	Если насос начинает работать всухую, значение cos φ достигает самого низкого уровня. Чтобы установить это значение, обратитесь к производителю насоса или сделайте тест, закрыв отверстие всасывания и затем проверьте значения на дисплее VASCO; установленное значение cos φ режима работы всухую составляет примерно 60% от номинального cos φ (при номинальной частоте), указанного на заводской табличке электродвигателя.	✓	✓	✓	✓	✓		

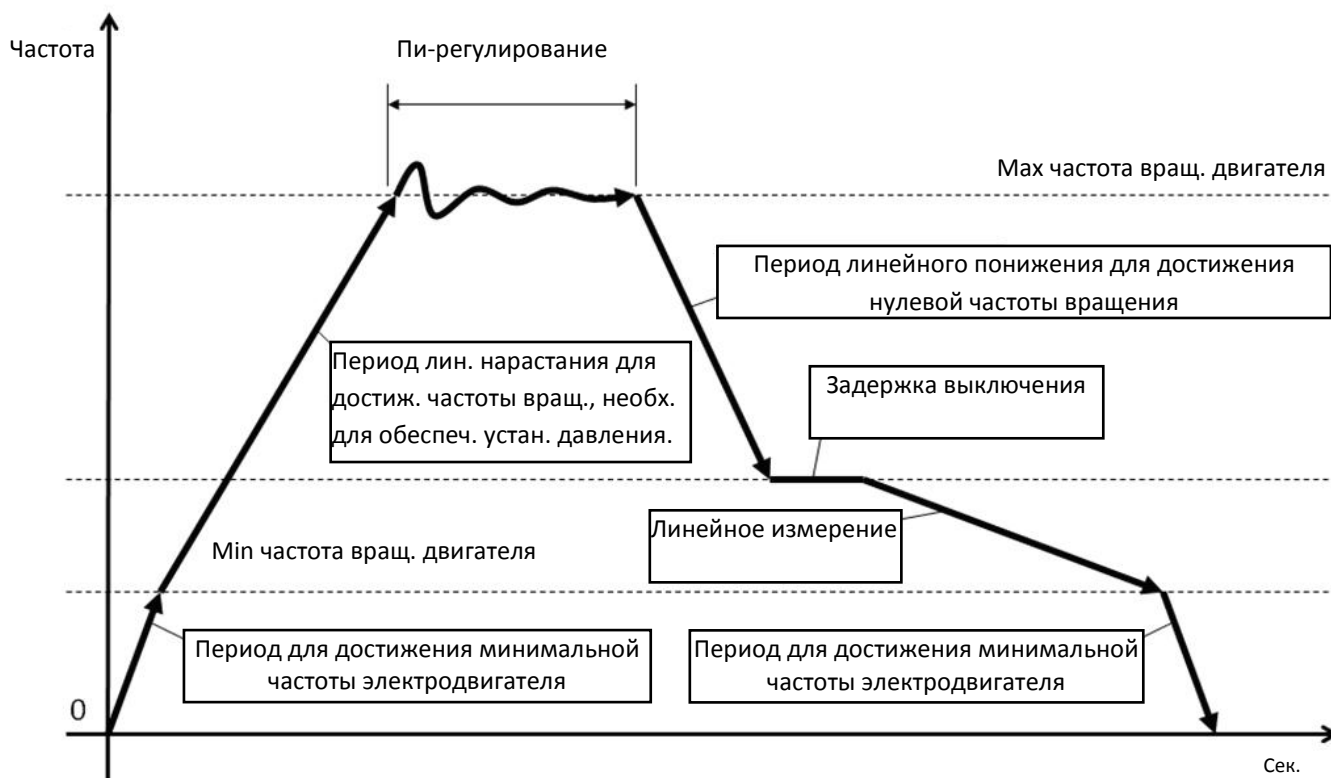
Параметр	По умолчанию	Описание	Постоянное давление	Фиксированная частота вращения	Постоянное давление, 2 уставки	Фиксированная частота вращения, 2 уставки	Внешнее управление частотой вращения		
Restarts delay t = XX [min]	10	Задержка перезапуска после срабатывание защиты от сухого хода. При каждом последующем перезапуске задержка удваивается.	✓	✓	✓	✓	✓		
Digital input 1 N.O. / N.C.	N.O.	При выборе значения N.O. (нормально разомкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 1 разомкнут; при замыкании цифрового входа 1 двигатель будет остановлен. При выборе значения N.C. (нормально замкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 1 замкнут; при размыкании цифрового входа 1 двигатель будет остановлен.	✓	✓	✓	✓	✓		
Digital input 2 N.O. / N.C.	N.O.	При выборе значения N.O. (нормально разомкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 2 разомкнут; при замыкании цифрового входа 2 двигатель будет остановлен. При выборе значения N.C. (нормально замкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 2 замкнут; при размыкании цифрового входа 2 двигатель будет остановлен.	✓	✓	✓	✓	✓		
Digital input 3 N.O. / N.C.	N.O.	При выборе значения N.O. (нормально разомкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 3 разомкнут; при замыкании цифрового входа 3 двигатель будет остановлен. При выборе значения N.C. (нормально замкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 3 замкнут; при размыкании цифрового входа 3 двигатель будет остановлен.	✓	✓	✓	✓	✓		
Digital input 4 N.O. / N.C.	N.O.	При выборе значения N.O. (нормально разомкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 4 разомкнут; при замыкании цифрового входа 4 двигатель будет остановлен. При выборе значения N.C. (нормально замкнутый) устройство VASCO запускает двигатель, если цифровой вход 4 замкнут; при размыкании цифрового входа 4 двигатель будет остановлен.	✓	✓	✓	✓	✓		
Dig.In.2/3 delay t = XX [min]	3	Установка задержки цифрового входа IN2 и IN3. Цифровой вход IN1 и IN4 имеет 1 секундную фиксированную задержку.	✓	✓	✓	✓	✓		
Change PASSWORD1 ENT		После нажатия кнопки «ВВОД» предоставляется возможность изменения пароля уровня наладчика (1-го уровня) (по умолчанию 001).	✓	✓	✓	✓	✓		

## 6.6 Расширенные параметры

По причине своей важности значения всех расширенных параметров устанавливаются заранее в процессе начальной настройки (пункт 6.2 Начальная настройка). Однако, в любой момент можно изменить отдельные параметры или пароль 2.

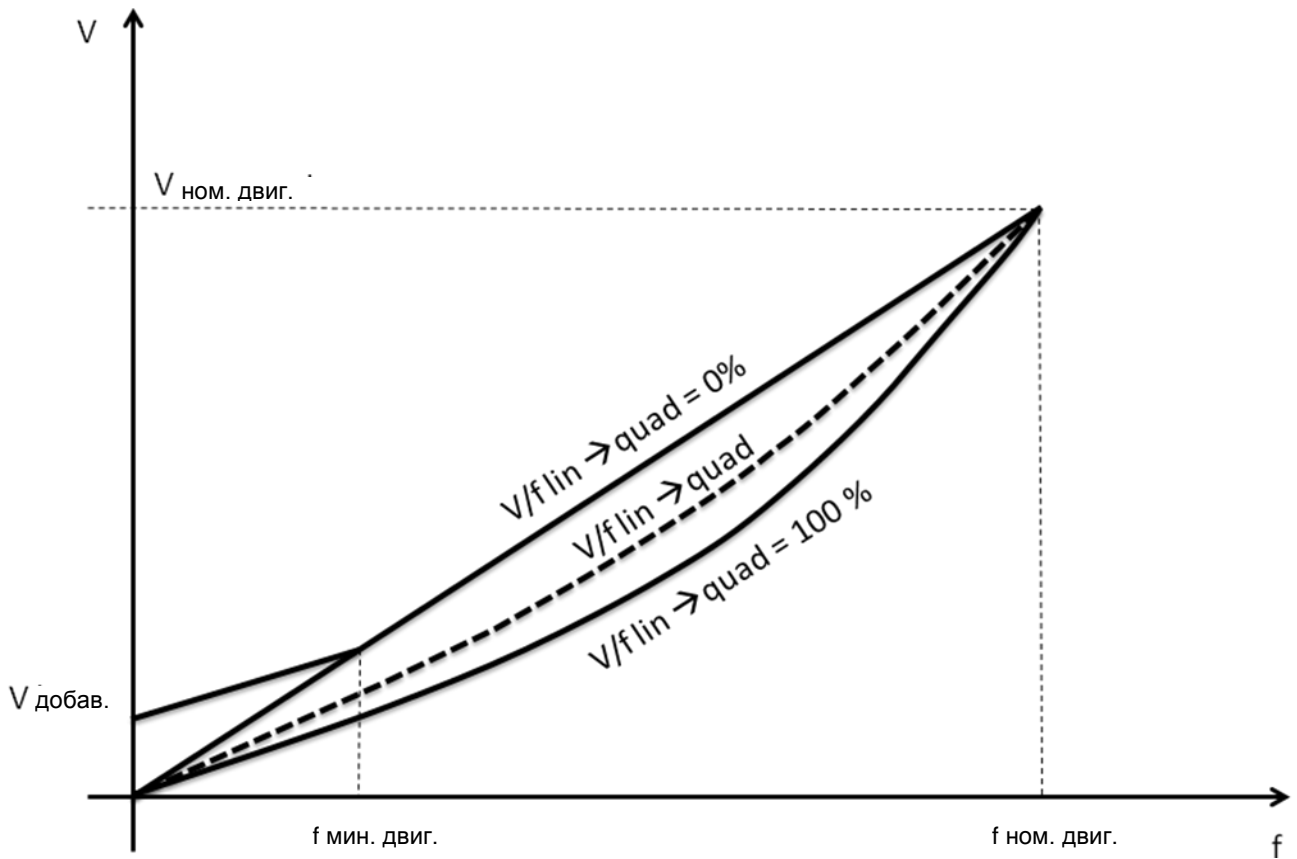
Параметры	Значение по умолчанию	Описание
Rated motor Volt. $V = XXX [V]$	XXX	Номинальное напряжение двигателя (как показано на заводской табличке двигателя). Среднее падение напряжения на инвертере составляет от 20 до 30 В в зависимости от режима нагрузки.
Voltage boost $V = XX [%]$	1%	Относится к повышению напряжения в процессе пуска электродвигателя. Предупреждение: чрезмерно высокое значение может стать причиной серьезной поломки электродвигателя. Для получения более подробной информации обратитесь к производителю двигателя. В случае применения однофазного электродвигателя для увеличения пускового момента рекомендуется значение 1%.
Rated motor Amp. $I = XX.X [A]$	XX	Номинальный ток электродвигателя согласно сведениям, указанным на его заводской табличке, с увеличением на 10%. Падение напряжения на инвертере приводит к повышению входного тока по отношению к номинальному значению. Убедитесь в том, что электродвигатель допускает питание повышенным током.
Rated motor freq $f = XXX [Hz]$	50	Номинальная частота электродвигателя согласно сведениям, указанным на его заводской табличке.
Max motor freq. $f = XXX [Hz]$	50	Максимальная частота электродвигателя. Примечание: максимальный ток может быть уменьшен путем уменьшения максимальной частоты двигателя.
Min motor freq. $f = XXX [Hz]$	30	Минимальная частота электродвигателя. Примечание: минимальная частота зависит от выбранного типа насоса; в целях сохранения целостности упорных подшипников для погружных насосов с водонаполненными двигателями не рекомендуется устанавливать минимальную частоту ниже 30 Гц.
Ramp up time $t = XX [sec]$	4	Период линейного нарастания для достижения частоты вращения, необходимой для обеспечения установленного давления (или значения частоты). Повышенные значения данного параметра задерживают достижение системой уставки давления, но обеспечивают лучшую защиту составных частей системы. Чрезмерно большие значения могут стать причиной затруднений при настройке устройства VASCO, а также могут вызвать выдачу ложных сообщений о перегрузке.
Ramp down time $t = XX [sec]$	4	Период линейного понижения для достижения нулевой частоты вращения. Повышенные значения данного параметра обеспечивают сохранение давления в системе, одновременно обеспечивая защиту составных частей системы. Чрезмерно большие значения могут стать причиной затруднений при настройке устройства VASCO.

		Чрезмерно малые значения могут вызвать выдачу ложных сообщений о перегрузке.
Ramp f min mot. t = XX [sec]	1.5	Период для достижения минимальной частоты электродвигателя и наоборот. Если устройство VASCO управляет работой погружного насоса с водонаполненным двигателем, значение данного параметра обязательно должно быть равно 1 секунде.



PWM f = XX [kHz]	8	Несущая частота (частота коммутации). Предусмотрена возможность установки PWM в диапазоне 2.5, 4, 8, 10, 12 кГц. Более высокие значения обеспечат более синусоидальную форму волны при уменьшенных потерях. В случае применения длинных кабелей (>20 м / >76 футов) (погружной насос) рекомендуется установить между устройством VASCO и электродвигателем индуктивный фильтр (поставляется по заказу) и установить величину PWM 2.5 кГц. Данная мера снижает риск резких повышений напряжения, которые способны вызвать поломку двигателя и разрушение изоляции кабеля.
---------------------	---	--

V/f lin. --> quad. XXX %	85%	Данный параметр позволяет оператору изменять зависимость V от f, в соответствии с которой устройство VASCO осуществляет питание двигателя. Линейная характеристика обеспечивает постоянный момент при регулировании частоты вращения. Квадратическая характеристика обычно применяется для центробежных насосов. Выбор рабочей характеристики должен осуществляться с учетом необходимости обеспечения плавной работы, энергосбережения, а также уменьшения нагрева и шума. При подаче питания на однофазные двигатели рекомендуется установить V / F, как линейный (0%).
-----------------------------	-----	--




Autorestart ON/OFF	OFF	Если выбрано значение ON (ВКЛ.), то после перерыва в энергоснабжении, устройство VASCO возобновляет работу с номинальными характеристиками. Если в момент падения напряжения устройство VASCO управляло питанием насоса, то питание насоса также автоматически возобновляется. <u>Предупреждение:</u> см. рекомендации в разделе 1.
Periodic autorun t = XX [h]	0	Периодический автозапуск насоса после X часов бездействия. Значение 0 делает функцию отключенной. <u>Предупреждение:</u> см. рекомендации в разделе 1.
AN1,AN2 function XXXXXX	Независимо	
Offset input 1 x = XX.X [%]	20%	Коррекция нуля для аналогового входа 1 (20 мА x 20% = 4 мА).
Offset input 2 x = XX.X [%]	20%	Коррекция нуля для аналогового входа 2 (20 мА x 20% = 4 мА).
Offset input 3 x = XX.X [%]	20%	Коррекция нуля для аналогового входа 3 (20 мА x 20% = 4 мА).
Offset input 4 x = XX.X [%]	00%	Коррекция нуля для аналогового входа 4 (по умолчанию 0-10V) (10V x 00% = 0 V).
Change PASSWORD2 ENT		После нажатия кнопки «ВВОД» предоставляется возможность изменения пароля расширенного уровня (2-го уровня) (по умолчанию 002).

## 7. Функции защиты и сигналы о нештатных ситуациях

Каждый раз при возникновении нештатной ситуации на дисплее отображается мигающее сообщение, сопровождаемое звуковым сигналом; в меню «STATUS» начального экрана сообщение о нештатной ситуации отображается при нажатии кнопки «STOP». Попытка отмены сообщения о нештатной ситуации может быть сделана только в данном меню («STATUS») начального экрана; если отмены сообщения не произошло, устройство VASCO отображает данное сообщение снова и издает звуковой сигнал.

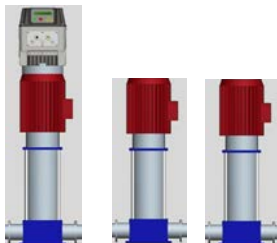
СООБЩЕНИЕ О НЕШТАТНОЙ СИТУАЦИИ	ОПИСАНИЕ СООБЩЕНИЯ О НЕШТАТНОЙ СИТУАЦИИ	ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ
OVERCURRENT MOT.	Перегрузка электродвигателя: входной ток электродвигателя превышает номинальный ток, заданный в соответствующем параметре. Падение напряжения на инвертере приводит к повышению входного тока двигателя сверх номинального значения. Чтобы убедиться в том, что двигатель способен выдерживать такой ток, обратитесь к производителю электродвигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что величина тока электродвигателя, заданная в соответствующем параметре выше номинальной величины.</li> <li>Проверьте другие возможные причины перегрузки по току.</li> </ul>
UNDER VOLTAGE	Недостаточное напряжение питания.	Проверьте возможные причины недостаточного напряжения.
OVER VOLTAGE	Избыточное напряжение питания.	Проверьте возможные причины избыточного напряжения.
OVER TEMP. INV.	Перегрев инвертера	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что температура окружающей среды меньше 40°C (104°F).</li> <li>Убедитесь в исправности вспомогательного охлаждающего вентилятора, а также в наличии достаточного пространства для надлежащего охлаждения.</li> <li>Уменьшите величину PWM (<i>Меню расширенных параметров</i>).</li> </ul>
NO LOAD	Отсутствует нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что нагрузка подключена к клеммам устройства VASCO надлежащим образом.</li> </ul>
NO WATER (DRY RUN COSPHI)	Значение $\cos \phi$ электродвигателя ниже установленного значения $\cos \phi$ режима работы всухую.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что заливка насоса выполнена.</li> <li>Проверьте установленное значение <math>\cos \phi</math> режима работы всухую. Величина <math>\cos \phi</math> режима работы всухую составляет примерно 60% от номинального <math>\cos \phi</math> (при номинальной частоте), указанного на заводской табличке электродвигателя.</li> </ul> <p>Если <math>\cos \phi</math> насоса ниже установленного значения <math>\cos \phi</math> режима работы всухую в течение более 2 с, устройство VASCO останавливает насос. Устройство VASCO осуществляет попытки запуска насоса каждые 10, 20, 40, 80, 160 минут, после чего насос останавливается.</p> <p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b> при срабатывании защиты от работы всухую, устройство VASCO автоматически будет осуществлять попытки запуска насоса. Перед началом выполнения ТО обязательно отключите электропитание устройства VASCO.</p>
SENSOR FAULT		<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте датчик.</li> </ul>

	Ошибка датчика давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте электропроводку датчика</li> </ul>
MAX. VALUE ALARM	Измеренная величина достигла максимального значения принятого системой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте возможные причины достижения максимального значения</li> <li>• Проверьте установку максимального значения сигнала тревоги</li> </ul>
MIN. VALUE ALARM	Измеренная величина достигла наименьшего значения принятого системой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте возможные причины достижения минимального значения (т.е. повреждена труба, открытый предохранительный клапан и т.д.)</li> <li>• Проверьте установку минимального значения сигнала тревоги</li> </ul>
IGBT TRIP ALARM	Ток, потребляемый нагрузкой превышает емкость VASCO. VASCO еще в состоянии продолжать питать нагрузку в течение 10 минут с выходным током 101% от номинала и в течение 1 минуты с выходным током 110% от номинала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте параметр ramp-up time</li> <li>• Убедитесь в том, что ток нагрузки, по крайней мере на 10% ниже номинального тока VASCO</li> <li>• Проверьте падение напряжения вдоль кабеля питания к двигателю</li> </ul>
NO COMMUNICATION	Прерывание связи между ведущим устройством и ведомыми устройствами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте электрические соединения.</li> <li>• Убедитесь в том, что ведущее устройство не находится в режиме меню; в противном случае выведите устройство из режима меню.</li> <li>• В режиме «STATUS» ведомого устройства (когда отображено сообщение о нештатной ситуации) попытайтесь отменить сообщение путем нажатия кнопки «ОСТАНОВ».</li> </ul>
ADDRESS ERROR	Устройству VASCO присвоен адрес уже существующего устройства группы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройству VASCO должен быть присвоен адрес, отличающийся от адресов других устройств.</li> </ul>
KEYBOARD FAULT	Кнопка на клавиатуре нажата более 30 секунд.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь в том, что никакие кнопки не нажаты.</li> <li>• Обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию.</li> </ul>
ACTIVE DIG.IN.X	Цифровой вход разомкнут / замкнут.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте настройку цифрового входа (в меню параметров наладчика).</li> </ul>
ALARM SLAVE XX	Ведущее устройство обнаружило ошибку ведомого устройства XX.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте состояние ведомого устройства.</li> </ul>
	<p>Если cos φ насоса ниже значения cos φ режима работы всухую в течение более 2 с, устройство VASCO останавливает насос. Устройство VASCO будет осуществлять попытки запуска насоса каждые 10, 20, 40, 80, 160 минут, после чего насос останавливается.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ:</b> при срабатывании защиты от работы всухую, устройство VASCO автоматически будет осуществлять попытки запуска насоса. Перед началом выполнения ТО обязательно отключите электропитание устройства.</p> <p>Устройство VASCO остановит насос, если входной ток электродвигателя выше установленного тока двигателя в течение длительного времени. Повторный запуск насоса может быть выполнен путем нажатия кнопки «ПУСК».</p> <p>Устройство VASCO остановит насос, если входное напряжение выше установленного напряжения в течение длительного времени. Повторный запуск насоса может быть выполнен путем нажатия кнопки «ПУСК». Устройство VASCO остановит насос, если входное напряжение ниже установленного напряжения в течение длительного времени. Повторный запуск насоса может быть выполнен путем нажатия кнопки «ПУСК».</p>	

## 8. Вспомогательные насосы при поддержании постоянного давления

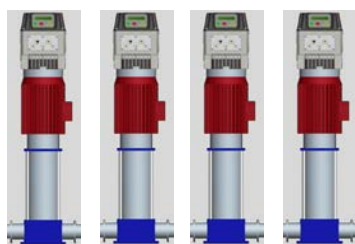
Для повышения КПД и безотказности системы при высоких колебаниях водопотребления рекомендуется обеспечивать подачу воды несколькими насосами.

Первый метод реализации данного условия заключается в применении одного насоса, управляемого устройством VASCO, и еще 1 или 2 насосов, подключенных непосредственно к электросети (DOL); устройство VASCO контролирует работу насосов DOL; данные насосы подключены к сети через 1 или 2 контактора.

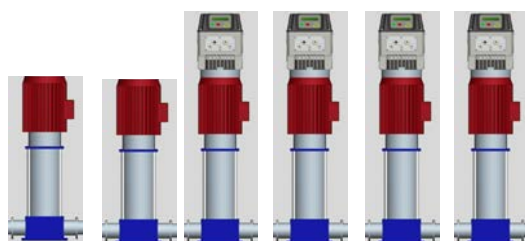


В данном случае плавный пуск и останов насосов DOL невозможен, что, соответственно, приводит к повышенному потреблению энергии и механическому износу (пусковой ток). Кроме того, следует учитывать тот факт, что насосы DOL не защищены устройством VASCO.

Другим методом распределения нагрузки по водопотреблению (называемым режимом COMBO) является параллельное подключение дополнительных насосов (до 8 единиц), каждый из которых приводится в действие устройством VASCO.



В данном случае потребление энергии и безотказность насосной системы наиболее оптимальны. Устройство VASCO контролирует и защищает каждый насос. Существует возможность создания напорной системы, состоящей из насосов, работающих в режиме COMBO, и 1 или 2 дополнительных насосов прямого подключения, предназначенных для компенсации дополнительного водопотребления (управление такими насосами осуществляется ведущим устройством).



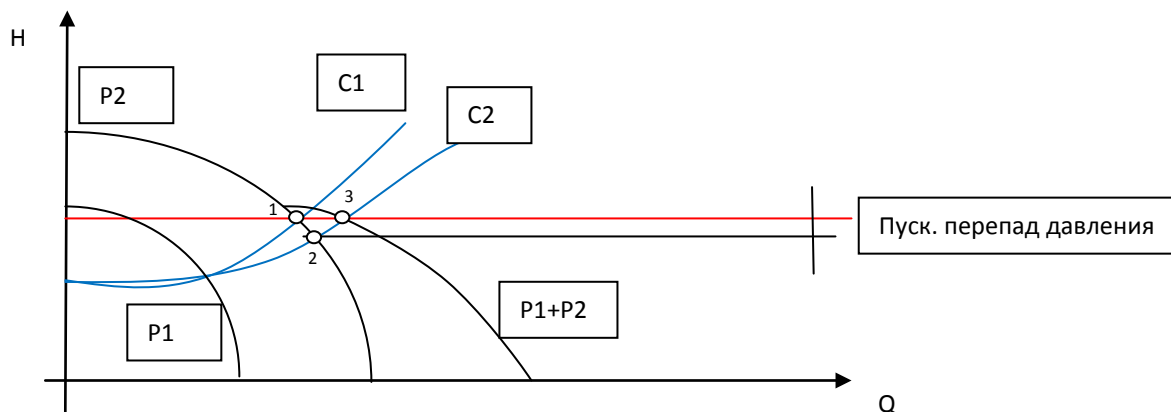
### 8.1. Насосы прямого подключения (DOL)

Каждый насос DOL подключен через контактор, управление которым осуществляется цифровым выходом 1 и 2 устройства VASCO.



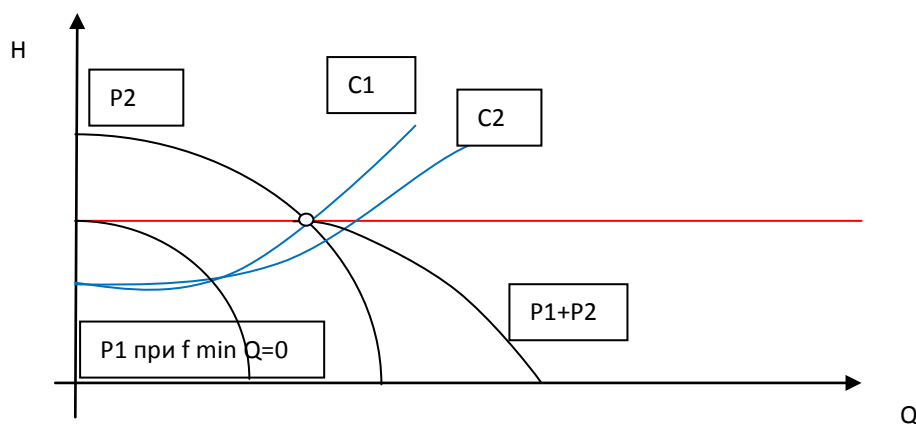
**Реле Vasco, с помощью которых осуществляется управление насосами DOL, представляют собой нормально разомкнутые реле с сухими контактами. Максимальное напряжение на контактах составляет 250 В, максимальный ток: 5 А.**

Два насоса подключены параллельно; один насос (насос 1, P1) управляется инвертером, второй насос (насос 2, P2) подключен непосредственно к электросети (прямое подключение). Пуск/работа второго насоса контролируется цифровым контактом 1 (что обеспечивает возможность управления третьим насосом с помощью цифрового контакта 2).



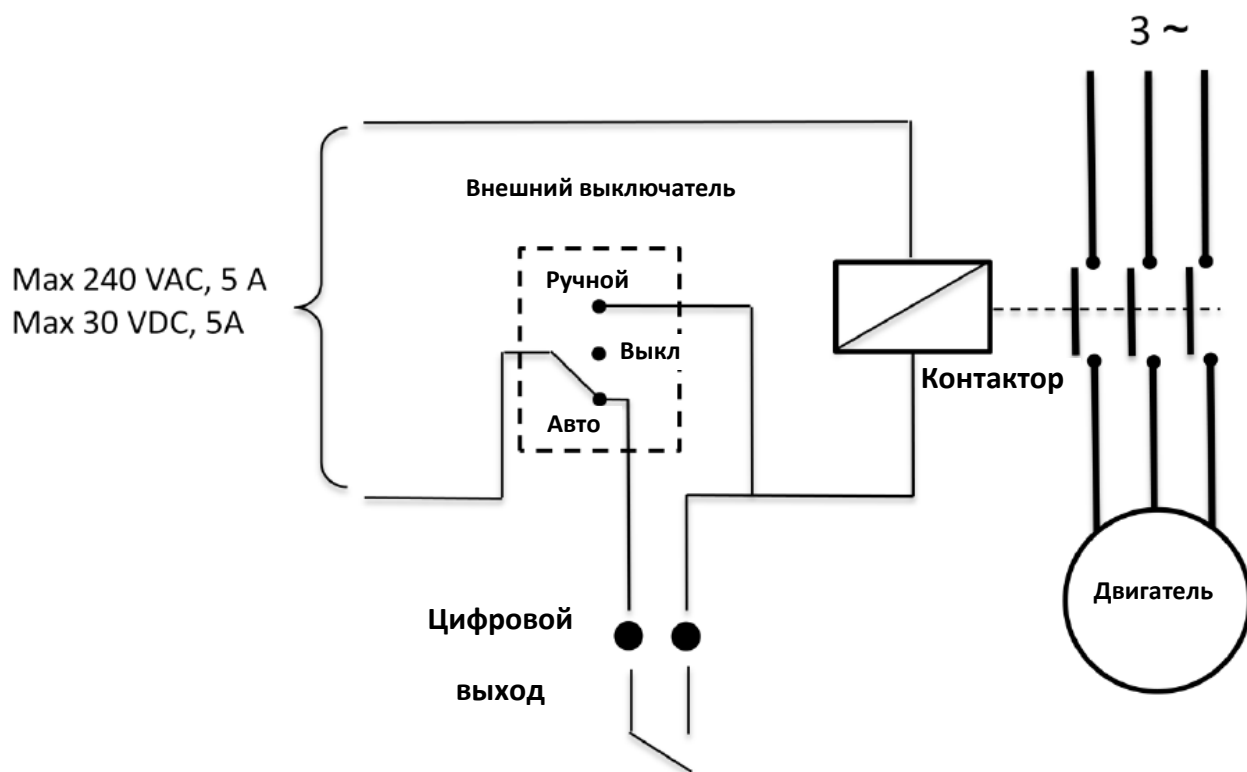
Если насос 1 (P1) уже работает в режиме поддержания заданного давления (красная линия), то дополнительный расход воды требует переключения системной характеристики с C1 на C2; поскольку насос 1 (P1) работает с максимальной частотой вращения, то установленное давление невозможно поддерживать путем увеличения скорости, поэтому давление в системе будет падать до новой рабочей точки 2.

Если давление в точке 2 равно величине «установленное давление - пусковой перепад давления», устройство VASCO запустит насос DOL путем замыкания цифрового контакта 1. Насос DOL будет работать при номинальной частоте вращения, а насос 1 уменьшит свою частоту вращения согласно кривой P1 для поддержания установленного давления. При уменьшении водопотребления с возвратом системы на кривую C1 насос 1 уменьшит частоту вращения с целью поддержания постоянного давления в системе. После того, как насос 1, поддерживая постоянное давление, достигнет минимальной частоты, насос DOL будет отключен, а частота вращения насоса 1 будет увеличена соответствующим образом.



Если параллельно подключены два насоса, первый из которых управляется VASCO, а второй является насосом DOL, то необходимо убедиться в том, что параметр «delta control» имеет достаточно высокое значение для обеспечения условия достижения первым насосом частоты выше минимальной при включении насоса DOL.

Путем правильной установки минимальной частоты можно избежать избыточного количества циклов пуска/останова насосов и предотвратить выход из строя насоса DOL.



## 8.2 Функция COMBO

В меню параметров наладчика может быть включена функция COMBO, которая обеспечивает возможность обмена данными по последовательному каналу между 8 устройствами VASCO (максимум), каждое из которых подключено к насосу. Принцип работы такой системы насосов (включение/выключение) аналогичен принципу работы системы, описанному в разделе 8.1.

**Для использования функции COMBO в системе, состоящей из нескольких соединенных между собой Vasco, необходимо использовать датчик давления, соединенный с каждым VASCO. Значение заданного давления передается на ведомые устройства через последовательный порт. Чтобы предотвратить выключение системы из-за отказа датчика давления, подключите 2-ой датчик давления в VASCO; убедитесь, что два датчика давления идентичны. Не забудьте выполнить смещение работу датчиков в каждом VASCO (меню Параметры программы установки).**

**В качестве дополнительной помощи, вы можете подключить еще два DOL насоса к ведущему VASCO для увеличения объема перекачиваемой воды, они будут работать только тогда, когда все COMBO насосы уже находятся в работе.**

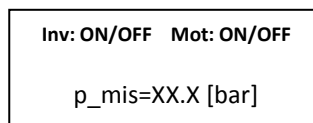
### Последовательный канал RS485

Обмен данными между устройствами VASCO осуществляется через порт RS485 с применением служебного протокола NASTEC. Каждое устройство VASCO должно быть подключено к остальным устройствам с помощью двухпроводного кабеля. Подключение осуществляется к контактам 1 и 2 в задней части платы ЖКД, закрепленной на крышке устройства VASCO.

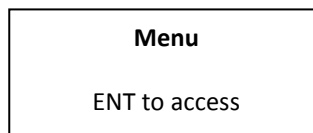


### Настройка ведущего устройства

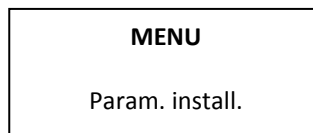
1. Включите электропитание ведущего устройства VASCO.
2. Выполните начальную настройку данного устройства, если такая настройка не была выполнена ранее (см. пункт 6.2).
3. Начальный экран показан на рисунке ниже:



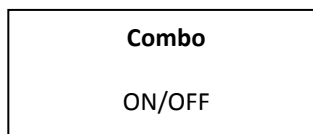
4. Выполните прокрутку до появления следующего экрана:



5. Нажмите кнопку «ВВОД».



6. Нажмите кнопку «ВВОД».
7. Введите пароль (по умолчанию 001).
8. Выполните прокрутку до появления следующего экрана:



9. Установите значение «ON» («ВКЛ.»).
10. Настройте перечисленные ниже параметры:

Address XX	00	Адрес устройства Vasco для параллельной работы. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 : ведущее устройство VASCO</li> </ul>
Alternance ON/OFF	OFF	Функция, обеспечивающая возможность переключения между подключенными параллельно устройствами VASCO для гарантии равномерного использования каждого насоса в группе; при таком режиме работы ведущее устройство изменяет порядок пуска насосов по результатам проверки ресурса каждого из них.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Start delay AUX   t = XX [s] </div>	1	Время задержки, по истечении которого ведомые устройства запускаются после достижения насосом с регулируемой частотой вращения максимальной частоты и после падения значения давления ниже величины «установленное давление – пусковой перепад давления».
--	---	---

11. Нажмите «ОСТАНОВ» (красная кнопка).

12. Еще раз нажмите кнопку «ОСТАНОВ».

### Настройка ведомого устройства

Выполняйте процедуру настройки ведущего устройства до пункта 11.

**В случае выхода из строя ведущего устройства системы Combo, данное устройство будет заменено одним из ведомых устройств. Как следствие все вышеперечисленные параметры должны быть настроены на каждом инвертере по отдельности (аналогично ведущему устройству).**

1. Настройте перечисленные ниже параметры:

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Address   XX </div>	Адрес устройства Vasco для параллельной работы. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 --&gt; 07: ведомые устройства VASCO</li> </ul>
--	--

2. Нажмите «ОСТАНОВ» (красная кнопка).

3. В меню *расширенных параметров* убедитесь в том, что параметру *Autorestart* присвоено значение *ON*.

4. Нажмите «ОСТАНОВ» (красная кнопка).

5. Еще раз нажмите кнопку «ОСТАНОВ».

**В момент включения пользователем режима меню на ведущем устройстве VASCO, обмен данными между устройствами VASCO автоматически прерывается.**

**В случае нештатной ситуации или отказа насоса в системе Combo данный насос будет заменен (временно или постоянно) другим насосом.**

**В случае выхода из строя ведущего устройства системы Combo, данное устройство будет заменено следующим по порядку ведомым устройством. Как следствие все вышеперечисленные параметры должны быть настроены на каждом инвертере по отдельности (аналогично ведущему устройству).**

## 9. Таблица рекомендаций по поиску и устранению неисправностей

После включения питания устройства VASCO не происходит включения ЖК-дисплея	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте надежность соединения плоского кабеля между платой ЖК-дисплея (присоединенной к крышке) и платой управления.</li> <li>• Проверьте предохранители.</li> <li>• Убедитесь в том, что силовые кабели подключены должным образом.</li> </ul>
Силовая линия VASCO разомкнута контактором дифференциальной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте ток утечки на «землю» фильтра электромагнитных помех.</li> <li>• Контактор дифференциальной защиты может разомкнуть силовую цепь при быстром выключении/включении источника питания. После</li> </ul>

защиты	отключения питания устройства VASCO рекомендуется выждать не менее 1 минуты перед повторным пуском.
При выполнении теста работы датчика выдано сообщение «SENSOR OFF»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что кабель датчика должным образом подключен к датчику и устройству VASCO.</li> <li>Убедитесь в отсутствии повреждений датчика и его кабеля.</li> <li>Убедитесь в том, что рабочий диапазон датчика давления соответствует диапазону 4-20 мА и значение 15 В находится в пределах диапазона напряжений датчика.</li> </ul>
Колебания частоты и давления в режиме поддержания постоянного давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что напорный водяной резервуар и давление воздуха в нем установлены надлежащим образом. Может потребоваться увеличение емкости данного резервуара или уменьшение давления начальной зарядки.</li> <li>Проверьте параметры <math>k_i</math> и <math>k_p</math> (меню параметров наладчика). В первую очередь, рекомендуется увеличить значение <math>K_i</math>. Если этого окажется недостаточным, уменьшите значение <math>K_p</math> на одну единицу.</li> </ul>
Непрерывно происходит останов и пуск насоса DOL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте значение параметра «<i>delta control</i>»</li> <li>Убедитесь в том, что напорный водяной резервуар и давление воздуха в нем установлены надлежащим образом. Может потребоваться увеличение емкости данного резервуара или уменьшение давления начальной зарядки.</li> </ul>
Измеренное давление слишком сильно падает перед пуском насоса устройством VASCO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите значение параметра «<i>delta start</i>» (меню параметров наладчика).</li> <li>Убедитесь в том, что напорный водяной резервуар и давление воздуха в нем установлены надлежащим образом. Может потребоваться увеличение емкости данного резервуара или уменьшение давления начальной зарядки.</li> <li>Измените значения параметров <math>k_i</math> и <math>k_p</math> (меню параметров наладчика). В первую очередь, рекомендуется уменьшить значение <math>K_i</math>. Если этого окажется недостаточным, увеличьте значение <math>K_p</math> на одну единицу.</li> </ul>

## 10. Техническая консультация

Для получения более подробных сведений касательно рассматриваемого изделия обратитесь в официальное торговое представительство, предоставив указанную ниже информацию. При предоставлении этой информации решение возникшей проблемы будет найдено быстрее и легче.

Модель VASCO	Версия ПО ЖКД (отображается при включении питания устройства VASCO) LCD = _._	Версия ПО инвертера (отображается при включении питания устройства VASCO) INV = _._
Напряжение сети: ____ [V]	Частота сети: <input type="checkbox"/> 50 Гц <input type="checkbox"/> 60 Гц	
Описание проблемы:		
Тип монтажа: <input type="checkbox"/> настенный монтаж <input type="checkbox"/> на крышке вентилятора двигателя		

Тип электродвигателя:		<input type="checkbox"/> однофазный	<input type="checkbox"/> трехфазный
		<input type="checkbox"/> Погружной	<input type="checkbox"/> наземный
для погружного: длина кабеля [м]: _____		для погружного: сечение кабеля [мм <sup>2</sup> ]: _____	
мощность двигателя P2 [кВт]: _____	номинальное напряжение двигателя [В]: _____		номинальный ток двигателя [А]: _____
			номинальная частота двигателя [Гц]: _____
для однофазного: емкость _____ [мкФ]	для однофазного: пусковой ток I <sub>пуск</sub> = _____ [А]		эксплуатационные характеристики насоса Q = _____ [л/мин.] H = _____ [м]
емкость резервуара: _____ [л]		давление начальной зарядки: _____ [бар]	
количество насосов DOL: _____		количество насосов COMBO: _____	
средняя температура окружающей среды: _____ [°C]	датчик давления 4 мА = _____ [бар] 20 мА = _____ [бар]		
используемые цифровые входы:		используемые цифровые выходы:	
электрическая и гидравлическая схема системы (по возможности, максимально подробная)			
установленные значения параметров: пожалуйста, заполните столбцы <b>instal. param.</b> (параметры наладчика) и <b>adv. param</b> (расширенные параметры) в электронной таблице.			

---

# **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**

**VASCO 214** e un dispositivo elettronico da collegare ad altre macchine elettriche con le quali viene a formare singole unita. E' necessario, pertanto, che la messa in servizio di questa unita (corredata di tutti i suoi organi ausiliari) sia effettuata da personale qualificato.

Il prodotto e conforme alle seguenti normative:

**EN 55011 Classe A**

**EN 61000**

**EN 60146**

**EN 50178**

**EN 60204-1**

**Ing. Marco Nassuato**

**Operation Manager**



---

# **ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ**

**VASCO 214** представляет собой электронный прибор, предназначенный для подключения к другому электрооборудованию, с которым данный прибор должен образовать отдельный модуль. Поэтому монтаж и наладка данного изделия (а также любого подключаемого оборудования) должен выполняться квалифицированным персоналом.

Изделие соответствует требованиям следующих нормативов:

**EN 55011 класс A**

**EN 61000**

**EN 60146**

**EN 50178**

**EN 60204-1**

**Инженер Марко Насуато (Marco Nassuato)**

**Технический директор**





