

# Инструкция по эксплуатации

## HYDROVAR®

HV2.1f – HV3.11f



HV3.15e – HV3.22e



Русский- Russia

©2006 ITT Industries, Inc. All rights reserved.

771079373

771079373-Manual HV2\_1-3\_22-VL-RU-6A



## Содержание

<b>1</b>	<b>Важные указания по мере безопасности .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Устройство насосной установки .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Напорный бак .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Преобразователь.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>Датчик давления .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2</b>	<b>Датчик перепада давления .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Технические параметры.....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Размеры и веса .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Монтаж Гидратора .....</b>	<b>15</b>
<b>7.1</b>	<b>Монтаж Гидратора на насос .....</b>	<b>15</b>
7.1.1	Комплекующие .....	15
7.1.2	Монтаж .....	16
7.1.3	Монтаж термистора.....	19
7.1.4	Монтаж датчика давления.....	20
<b>7.2</b>	<b>Электроустановка и проводка.....</b>	<b>21</b>
7.2.1	Меры предосторожности .....	21
7.2.2	Кабельное подсоединение Гидратора к электродвигателю .....	21
<b>7.3</b>	<b>Клемы энергоснабжения .....</b>	<b>22</b>
<b>7.4</b>	<b>Клемы контроля.....</b>	<b>24</b>
7.4.1	Клемы управления .....	26
7.4.2	Микропереключатель с двухрядным расположением выводов в плате управления .....	27
7.4.3	Основные компоненты платы управления.....	28
<b>7.5</b>	<b>Передняя пластина.....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Выбор языка.....</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>Типичные примеры использования.....</b>	<b>31</b>
<b>9.1</b>	<b>Контроль .....</b>	<b>31</b>
<b>9.2</b>	<b>Установка параметров в главном меню; Режим контроля     постоянного давления .....</b>	<b>31</b>
<b>9.3</b>	<b>Одинарный насос – Защита насоса.....</b>	<b>34</b>
9.3.1	Установка защиты от работы в сухую .....	35
<b>9.4</b>	<b>Одинарный насос – Регулирование по рабочему графику системы     (компенсация потерь на трение) .....</b>	<b>37</b>
Ввод параметров компенсации .....		38
<b>9.5</b>	<b>Одинарный насос – Регулировка постоянной подачи.....</b>	<b>40</b>
<b>9.6</b>	<b>Система, состоящая из нескольких насосов – Регулировка на     константное давление и компенсацию потерь .....</b>	<b>43</b>
<b>9.7</b>	<b>Система, состоящая из нескольких насосов – Защита насосов .....</b>	<b>50</b>
9.7.1	Активация защиты от работы в сухую .....	51
<b>9.8</b>	<b>Система, состоящая из нескольких насосов – Второй     контролируемый параметр .....</b>	<b>53</b>
9.8.1	Установка второго контролируемого параметра.....	55
<b>10</b>	<b>Параметры основного меню .....</b>	<b>58</b>

---

<b>11. Настройки подменю .....</b>	<b>62</b>
11.1 JOG-Модус .....	62
11.2 Окно.....	62
11.3 Гистерезис рамп .....	63
11.4 Рампа 1: Время быстрого разгона:.....	63
11.4 Рампа 2: Время быстрого торможения:.....	63
11.5 Рампа 3: Время медленного разгона: .....	63
11.7 Рампа 4: Время медленного торможения: .....	64
<b>Диаграмма рамп .....</b>	<b>64</b>
11.8 Максимальная частота.....	64
11.9 Минимальная частота .....	64
11.10 Работа при минимальной частоте .....	64
11.11 Время работы на минимальной частоте .....	65
11.12 Напряжение при запуске электродвигателя .....	65
11.13 Настройка датчика.....	65
11.14 Кривая датчика.....	66
11.15 Настройка диапазона измерений.....	66
11.6 Рабочий режим.....	67
11.17 Тип реагирования .....	68
11.18 Стартовый порог .....	68
11.19 2 <sup>nd</sup> Required Value.....	68
11.20 Конфигурация первого реле.....	69
<b>11.21 Коррекция контролируемого параметра .....</b>	<b>70</b>
11.21.1 Источник входного сигнала для коррекции.....	70
11.21.2 Первая граница .....	70
11.21.3 Вторая граница.....	71
11.21.4 Уровень 1 .....	71
11.21.5 Уровень 2 .....	71
11.21.6 Пример расчета коррекции: .....	71
<b>11.22 Режим последовательного управления .....</b>	<b>72</b>
11.21.1 Величина подъема.....	72
11.22.2 Величина падения.....	73
11.22.3 Частота запуска следующего насоса .....	74
11.22.4 Интервал переключения.....	74
11.22.5 Источник контролируемого параметра .....	75
11.22.6 Синхронный режим работы .....	75
11.22.7 Рабочий статус насосов.....	76
11.22.8 Счетчик помех .....	76
<b>11.23 Подменю - Интерфейс RS 485.....</b>	<b>77</b>
11.23.1 Адресс насоса.....	77
11.23.2 Источник получения сигнала.....	77
<b>11.24 Увеличение частоты .....</b>	<b>78</b>
<b>11.25 Интенсивность возрастания.....</b>	<b>78</b>
<b>11.26 Аналоговый выходной сигнал.....</b>	<b>79</b>

---

<b>11.27</b>	<b>Единицы измерений</b>	<b>79</b>
<b>11.28</b>	<b>Автоматический испытательный прогон</b>	<b>79</b>
<b>11.29</b>	<b>Мануальный испытательный прогон</b>	<b>79</b>
11.29.1	Запуск испытательного прогона	79
11.29.2	Частота для испытательного прогона	80
11.29.3	Напряжение при запуске двигателя	80
<b>11.30</b>	<b>Подменю-Ошибки</b>	<b>80</b>
11.30.1	Предел подачи	80
11.30.2	Время задержки	80
11.30.3	Автоматическое устранение ошибок	81
11.30.4	Очистка памяти	81
<b>11.31</b>	<b>Рабочие часы</b>	<b>81</b>
<b>11.32</b>	<b>Контрастность дисплея</b>	<b>82</b>
<b>11.33</b>	<b>Выбор пароля</b>	<b>82</b>
<b>11.34</b>	<b>Блокировка входа</b>	<b>82</b>
<b>11.35</b>	<b>Нагревательный резистор</b>	<b>82</b>
<b>11.36</b>	<b>Изменение используемых единиц</b>	<b>82</b>
11.36.1	Программирование для Европы	82
11.36.2	Программирование для США	83
<b>11.37</b>	<b>Сохранение</b>	<b>83</b>
<b>12</b>	<b>Сообщения о нарушениях работы</b>	<b>83</b>
<b>12.1</b>	<b>Недостаток воды</b>	<b>83</b>
<b>12.2</b>	<b>Контроль выходных параметров</b>	<b>84</b>
<b>12.3</b>	<b>Перегрев двигателя</b>	<b>84</b>
<b>12.4</b>	<b>Перегрев Гидривара</b>	<b>84</b>
<b>12.5</b>	<b>Повышенное напряжение</b>	<b>84</b>
<b>12.6</b>	<b>Пониженное напряжение</b>	<b>85</b>
<b>12.7</b>	<b>Граница допустимой нагрузки</b>	<b>85</b>
<b>12.8</b>	<b>Короткое замыкание</b>	<b>85</b>
<b>12.9</b>	<b>Перегрузка</b>	<b>85</b>
<b>12.10</b>	<b>Неисправность датчика ( <math>I &lt; 4</math> мА )</b>	<b>86</b>
<b>12.11</b>	<b>Дополнительные сообщения:</b>	<b>86</b>
<b>13</b>	<b>Интерфейс RS 485</b>	<b>87</b>
<b>14</b>	<b>Вспомогательные тексты</b>	<b>88</b>
<b>15</b>	<b>Техобслуживание</b>	<b>88</b>
	<b>Примечания</b>	<b>88</b>
	<b>Пожалуйста, соблюдайте также инструкции по установке и техобслуживанию насоса</b>	
	<u>Мы оставляем за собой право изменения технических данных</u>	

## 1 Важные указания по мере безопасности



**Перед началом работ прочтите Инструкцию по эксплуатации!  
Ввод в эксплуатацию должен производиться квалифицированными специалистами!**



Предупреждает о возможности электрошока при несоблюдении мер предосторожности.



Предупреждает о возможности получения травмы или повреждения оборудования при несоблюдении мер предосторожности.

**В дополнении к инструкциям, данным в этой Инструкции по эксплуатации, пожалуйста, соблюдайте общие правила по безопасности.**

Гидровар должен быть отключен от электросети перед началом проведения электрических или механических работ с установкой.

Ввод в эксплуатацию, обслуживание и ремонт должны производиться обученным и квалифицированным персоналом.

Несанкционированные изменения или модификация установки аннулируют все гарантийные обязательства.

Электродвигатель установки может быть остановлен при помощи дистанционного управления, но при этом он и Гидровар остаются под напряжением. Электронное запираение установки недостаточно для избежания автоматического запуска электродвигателя. В целях безопасности установку следует отключить от электросети.



При подсоединении регулятора частоты к электросети под напряжением оказываются блок питания и некоторые компоненты блока управления.

**Прикасание к этим компонентам опасно для жизни!**

Перед снятием крышки регулятора частоты установка должна быть отключена от электросети. После этого подождите не менее 5 минут прежде чем начинать работу с или по Гидровару (конденсаторы промежуточной цепи сначала должны разрядиться через встроенные резисторы).

---

Возможно наличие напряжения до 800В и больше в случаях неполадок.

Любые работы при открытом регуляторе частоты должны проводиться только обученным, квалифицированным персоналом.

Осторожно, чтобы при присоединении внешних контрольных проводов не произошло короткого замыкания на соседние компоненты. Неиспользованные концы проводов должны быть обязательно заизолированы.



Гидровар включает электронные элементы безопасности, которые выключают систему управления при возникновении неполадок. В результате, ток на электродвигателе равен нулю, и он останавливается, оставаясь под напряжением.

Остановка электродвигателя может также быть достигнута механическим блокированием. При электронной остановке электроника регулятора частоты отключает электродвигатель от напряжения сети, но это не означает отсутствие напряжения в цепи. Колебания напряжения, а также неполадки сети питания могут привести к отключению остановки.

Устранение причин может привести к запуску электродвигателя!

Перед запуском в эксплуатацию установку следует заземлить. В дополнении следует также обеспечить выравнивание потенциала всех трубопроводов.

Обслуживающий персонал должен прочесть и понять Инструкцию по эксплуатации и следовать приведенными в ней инструкциями. Мы подчеркиваем, что мы не несем ответственности за поломки и неисправности, связанные с несоблюдением инструкций по эксплуатации.

**Внимание!**




Эксперименты с высоким напряжением на регуляторе или электродвигателе могут повредить электронные компоненты! Поэтому сначала нужно коротко замкнуть входные и выходные клеммы Гидровара (L1-L2-L3 - U-V-W соединить между собой). Для избежания ошибочных замеров из-за конденсаторов, входящих в электронику, нужно отсоединить кабель, соединяющий Гидровар с электродвигателем.

### **Перевозка, обращение, хранение, удаление:**


- Немедленно после получения ГИДРОВАРА проверить есть ли повреждения или недостающие части.
- ГИДРОВАР должен быть транспортирован осторожно компетентным персоналом.
- Не подвергать ударам.

### **Предупреждение!**


#### **Символ WEEE-Утилизация отходов производства электрического и электронного оборудования**

	<p>Обозначает, что утилизация этого продукта не относится к группе бытовых отходов. Удалять все материалы упаковки и блока в соответствии с местными нормами.</p> <p>Для более подробной информации об утилизации этого продукта, пожалуйста, обратитесь к органу местной власти, используйте общественные или частные службы сбора мусора, если такие организации или фирмы отсутствуют, то к фирме-представительству, у которой вы приобрели товар.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


### **Предупреждение!**

	<p>Вспомогательные устройства для подъёма (такие как штабелеукладчик, кран, устройство крана, подъёмный блок, грузовой канат, и т.д.) должны быть выбраны таким образом, чтобы они могли выдержать вес ГИДРОВАРА.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Предупреждение!**

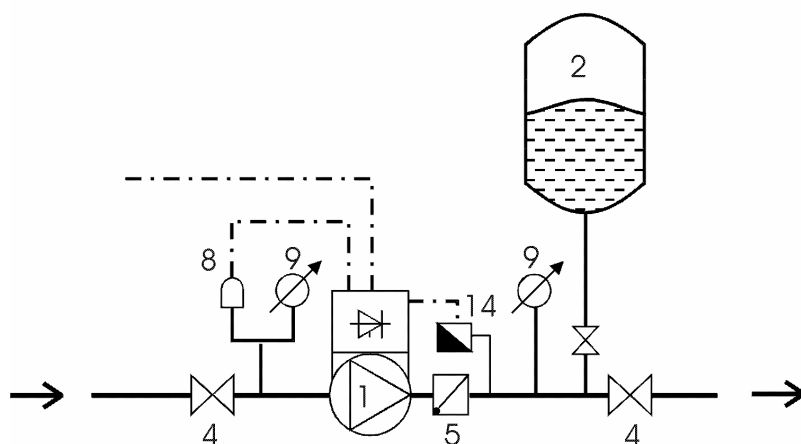
	<p>Не позволено переносить ГИДРОВАР за подсоединительные кабели. Не повредить кабель во время транспорта (не сжать, не согнуть или давить). Необходимо сохранять концы кабеля сухими.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **"Внимание!"**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Не стойте под висячем грузом.</li><li>• Обратите внимания на общие нормы по технике безопасности.</li><li>• ГИДРОВАР необходимо предохранить от падения до тех пор, пока он не будет зафиксирован в своем окончательном положении.</li></ul>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

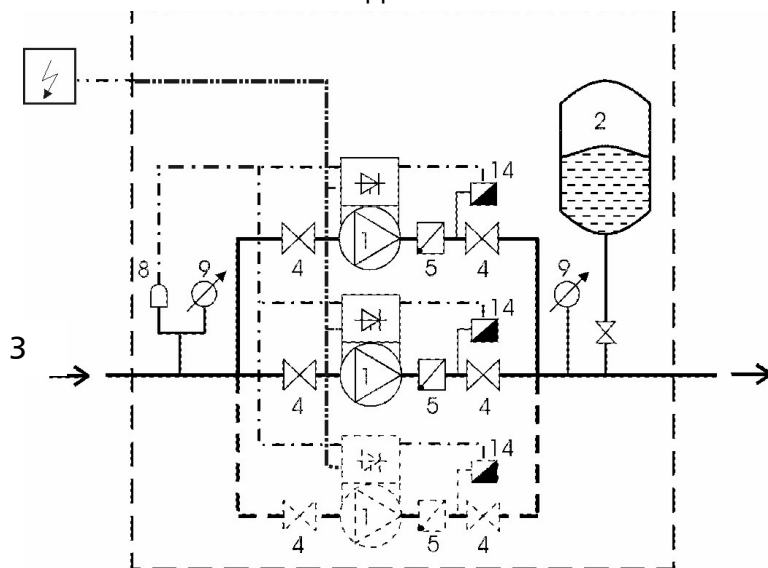
## 2 Устройство насосной установки

Нижеприведенные схемы показывают типичные компоновки систем с одним или несколькими насосами с использованием Гидривара. Такие установки могут быть подключены напрямую к системе водоснабжения или к промежуточному баку или к колодцу. В случае применения с баком или колодцем следует использовать реле уровня для отключения при низких водах, при прямом подсоединении – датчик давления в входном трубопроводе.



- (1) насос с Гидриваром
- (2) мембранный бак
- (3) электропит
- (4) запорный клапан
- (5) обратный клапан
- (8) прибор контроля давления на входе
- (9) манометр
- (14) датчик давления

Установка с одним насосом



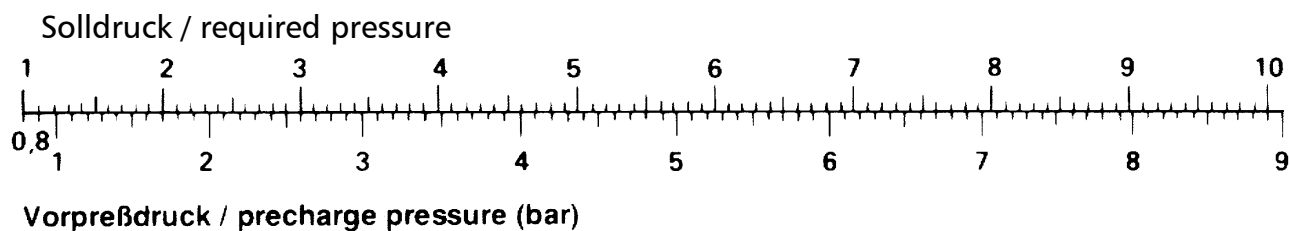
Установка с несколькими насосами



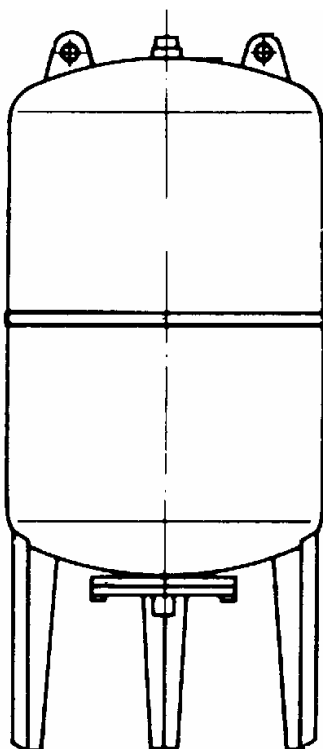
### 3 Напорный бак

Мембранный напорный бак подсоединяется к напорному трубопроводу для поддержания давления в системе при неработающей насосной установке (при отсутствии потребления). С использованием Гидратора отпадает необходимость применения баков с большой емкостью. При выборе напорного бака следует следить за тем, чтобы он был рассчитан на давление в системе. Емкость бака должна на 10% превышать максимальную подачу (в л/мин) насоса. Это же правило следует соблюдать в установках с несколькими насосами.

Предварительная зарядка напорного бака:



**Прим.:** Для задания и проверки давления предварительной зарядки в напорном баке должно быть снято давление.



## 4 Преобразователь

### Серия PA-22 S (4 – 20 мА)

#### 4.1 Датчик давления

Чувствительным элементом этого датчика является пьезорезистентный кремниевый сенсор, прикрепленный к ленте и свободно плавающий в маслянной камере. Давление передается сенсору при помощи диафрагмы, находящейся в камере.

#### Спецификация

Диапазон измерений  
(полная шкала - ПШ):

10 бар	16 бар	25 бар	40 бар
20 бар	30 бар	50 бар	80 бар

(другие диапазоны – по требованию)

Допустимое макс.  
давление:

Степень защиты :

IP 67

Выходящий сигнал:

4...20мА; 2 жилы

Питание:

8...28Вольт прямого/постоянного тока

Линейность:

тип.  $\pm 0.20\%$  ПШ; макс.  $\pm 0.5\%$  ПШ

Стабильность:

тип.  $\pm 0.10\%$  ПШ; макс.  $\pm 0.2\%$  ПШ

Общая погрешность:

тип. 1% ПШ, макс. 2,0% ПШ

Рабочая температура:

-10...+80 °С

Температура хранения:

-40...+135 °С

Длина кабеля:

2 м

Материалы:

Корпус: 1.4435

Диафрагма: 1.4435

Резьба: G 1/4"

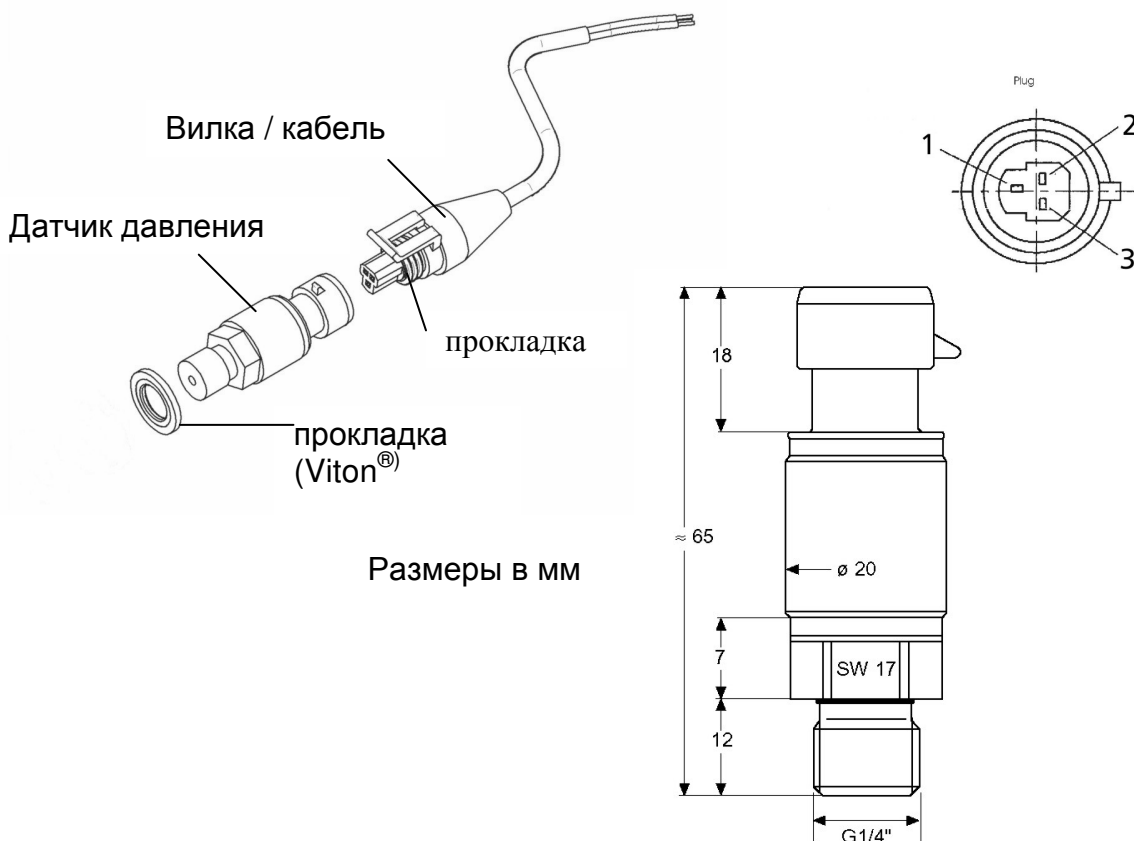
#### Схема подключения:

белый = выходящий сигнал (+ Out) (1)

2 не используется

коричневый = подвод напряжения (+ VCC) (3)

с защитным экраном



## 4.2 Датчик перепада давления

Чувствительным элементом этого датчика является пьезорезистентный кремниевый сенсор, прикрепленный к ленте и свободно плавающий в маслянной камере. Давление передается сенсору при помощи диафрагмы, находящейся в камере.

**Спецификация**

Диапазон измерений 0,4 бар 4 бар 10 бар (другие диапазоны – по требованию)  
(полная шкала - ПШ):

Макс. Допустимое давление: 16 бар 16 бар 16 бар одностороннее

Степень защиты : IP 65

Выходящий сигнал: 4...20мА; 2 жилы

Питание: 8...28VDC

Сопротивление: макс. 50Ом при напряжении = 10Вольт постоянного тока

Линейность:  $\pm 0.20$  % ПШ; макс.  $\pm 0.5$ % ПШ

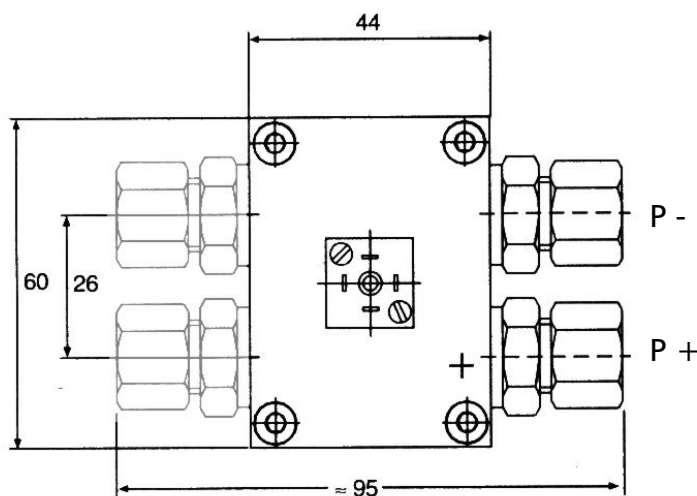
Стабильность:  $\pm 0.1$  % ПШ; макс.  $\pm 0.2$ % ПШ

Рабочая температура: -20...+80 °С

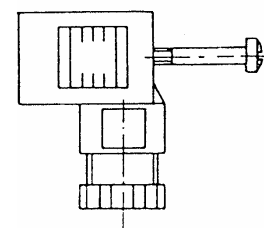
Температура хранения: -40...+120 °С

Материал: Корпус и диафрагма: нержавеющая сталь 1.4435

Крепежные соединения : Сталь с гальваническим покрытием для трубки Emeter d=8мм



Вилка: mPm 193  
Вкл. 2м кабеля


**кабель:**

выход (белый)  
+ Vcc (коричневый)  
с защитным экраном

## 5 Технические параметры

Гидровар		блок электропитания			
Тип	номинальная выходная мощность	входное напряжения 48-62 Hz	номинальный входной ток	защита линии макс.	сечение кабеля
HV	[кВ]	[V]	[A]	[A]	[mm <sup>2</sup> ]
HV 2.1f	1,5 кВ	1x220...240 ВПТ ±15%	12,7 А	20	10
HV 2.2f	2,2 кВ	1x220...240 ВПТ ±15%	16,5 А	25	
HV 3.2f	2,2 кВ	3x380...460 ВПТ ±15%	6,3 А	13	10
HV 3.3f	3 кВ	3x380...460 ВПТ ±15%	7,4 А	13	10
HV 3.4f	4 кВ	3x380...460 ВПТ ±15%	9,5 А	16	10
HV 3.5f	5,5 кВ	3x380...460 ВПТ ±15%	12,6 А	20	10
HV 3.7f	7,5 кВ	3x380...460 ВПТ ±15%	16,3 А	25	10
HV 3.11f	11 кВ	3x380...460 ВПТ ±15%	23,2 А	32	10
HV 3.15e	15 кВ	3x380...460 ВПТ +10%-15%	31,6 А	40	25
HV 3.18e	18,5 кВ	3x380...460 ВПТ +10%-15%	39 А	50	25
HV 3.22e	22 кВ	3x380...460 ВПТ +10%-15%	46,3 А	63	25

Гидровар		Выход к электродвигателю		
Тип	Мощность	макс. Напряжения	номинальный выходной ток	кабель присоединения двигателя
HV	[kW]	[V]	[A]	mm <sup>2</sup>
2.1f	1,5	3x U <sub>in</sub>	7	4x1,5 – 4x4
2.2f	2,2		10	
3.2f	2,2	3x U <sub>in</sub>	5,7	4x1,5 – 4x4
3.3f	3		7	
3.4f	4		9	
3.5f	5,5	3x U <sub>in</sub>	13,5	4x2,5 – 4x6
3.7f	7,5		17	
3.11f	11		23	
3.15e	15	3x U <sub>in</sub>	30	4x6 – 4x25
3.18e	18,5		37	
3.22e	22		43	4x10 - 4x25
3.30e	30	3x U <sub>in</sub>	58	4x25 – 4x50
3.37e	37		71	3x35+1x25 – 4x50
3.45e	45		85	

 **Внимание!** При монтаже Гидратора отдельно от электродвигателя соединяющий их кабель должен быть максимально коротким для избежания электромагнитных излучений и емкостных токов. Длина кабеля не должна превышать 20м. Использовать экранированный кабель.

Защитные функции от короткого замыкания, пониженного или повышенного напряжений, перегрева (перегрузки) электроники осуществляются встроенной электроникой, дополнительная защита от перегрева электродвигателя и пониженных вод – дополнительными внешними приборами. Встроенный фильтр предотвращает влияние помех в сети на Гидратор.

Регулятор частоты – Гидратор – соответствует общим требованиям EMC. Он был испытан в соответствии со следующими стандартами:

- Подавление радиопомех EN 50082 Part 2  
EN 50081 Part 1  
EN 50081 Part 2
- Влияние высокочастотных полей ENV 50204
- Электростатический разряд EN 61000-4

Температура окружающей среды: +5° C ... +40° C

Температура хранения: -25° C ... +55° C (+70° C в течении макс. 24 часов)

Влажность: Макс. 50% при 40° C, неограниченный срок макс. 90% при 20° C, макс. 30 дней в году 75% среднего годового значения (класс F, DIN 40 040)

**Конденсация недопустима!**

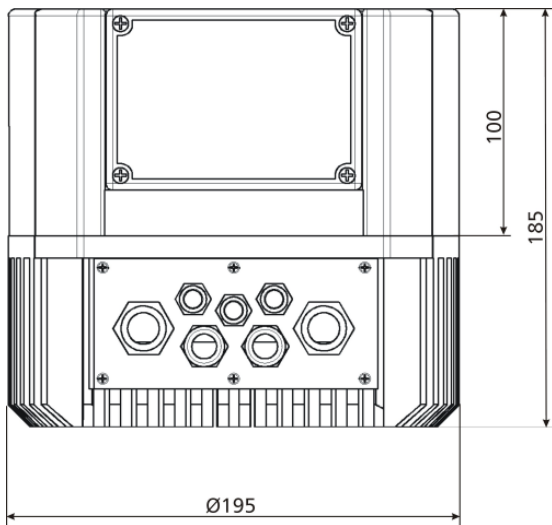
Загрязненность воздуха: Воздух может содержать сухую пыль, как и бывает в помещениях незагрязненных очень пыльным производством. Избыточное количество пыли, кислот, коррозивных газов, солей и т.п. недопускается!

Высота над уровнем моря: Макс. 1000м  
При высоте, превышающей максимальную, следует снизить макс. мощность. Для этого, пожалуйста, обратитесь на завод-изготовитель.

Степень защиты: IP 55

## 6 Размеры и веса

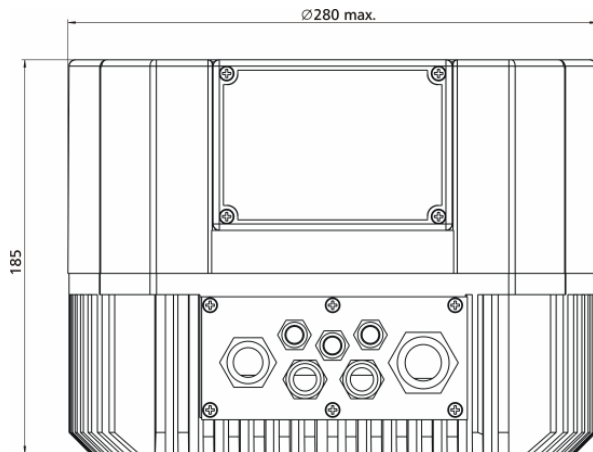
HV 2.1/2.2/3.2/3.3/3.4



**Кожух вентилятора двигателя Ø макс. 200мм**

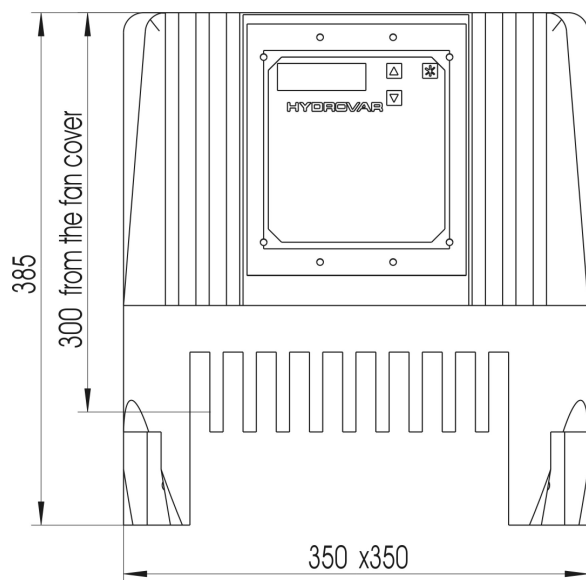
Все размеры даны в мм

HV 3.5/3.7/3.11



Тип	Вес [кг]	Тип	Вес [кг]
HV 2.1	5,80	HV 3.4	5,80
HV 2.2	5,80	HV 3.5	10
HV 3.2	5,80	HV 3.7	10
HV 3.3	5,80	HV 3.11	10

**HV 3.15/3.18/3.22 e**



Все размеры даны в мм!

Тип	Вес [кг]
HV 3.15e	29,00
HV 3.18e	
HV 3.22e	

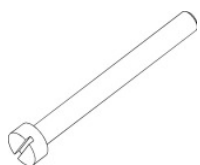
Чертежи не в масштабе !

---

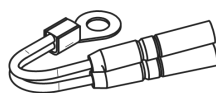
## 7 Монтаж Гидривара

### 7.1 Монтаж Гидривара на насос

#### 7.1.1 Комплектующие



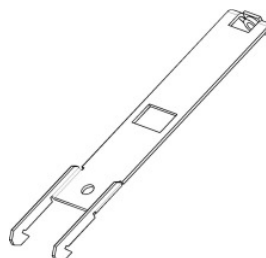
Болт М5х60



Термистор

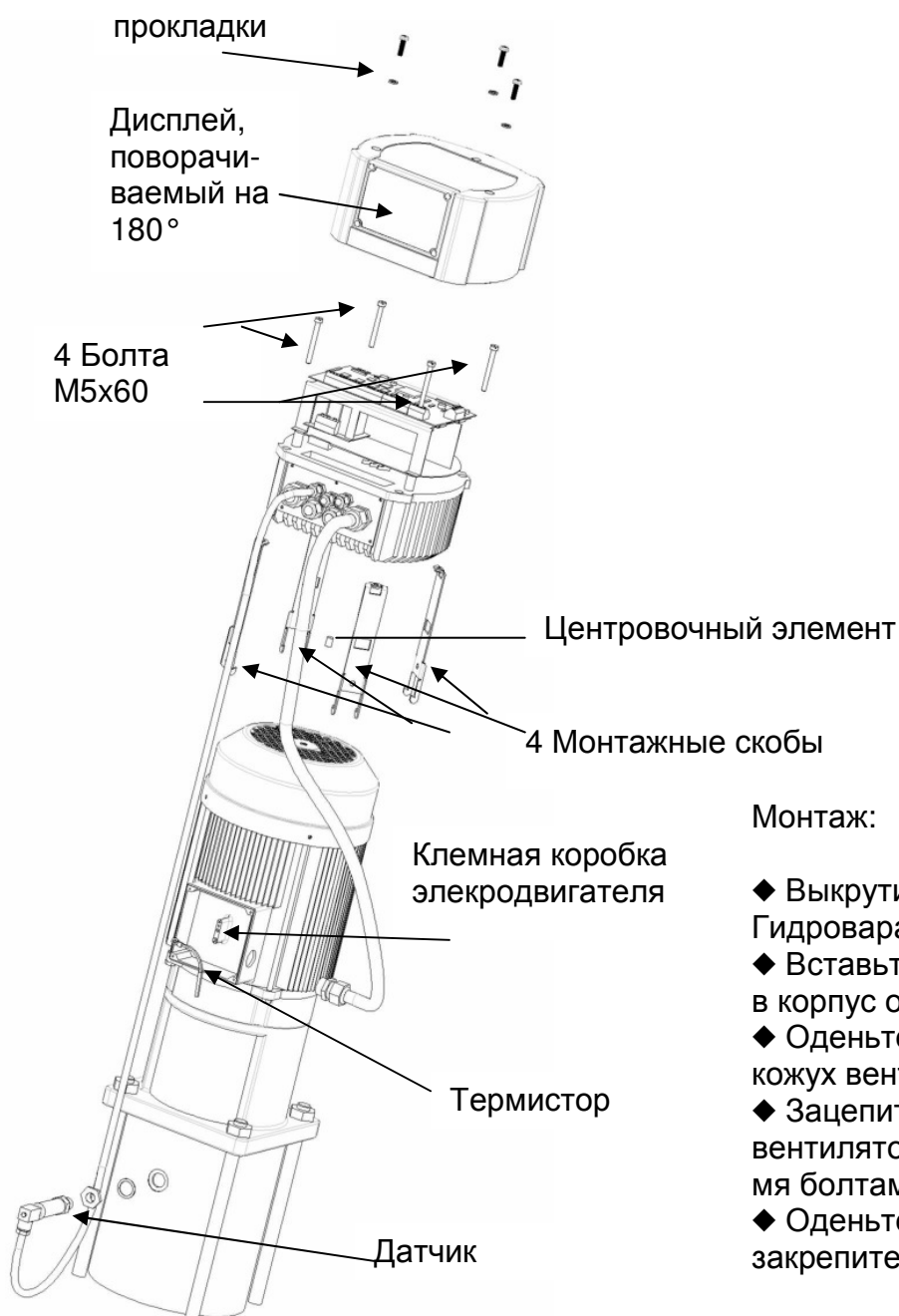


Кабельное  
соединение



Монтажная скоба

## 7.1.2 Монтаж



### Монтаж:

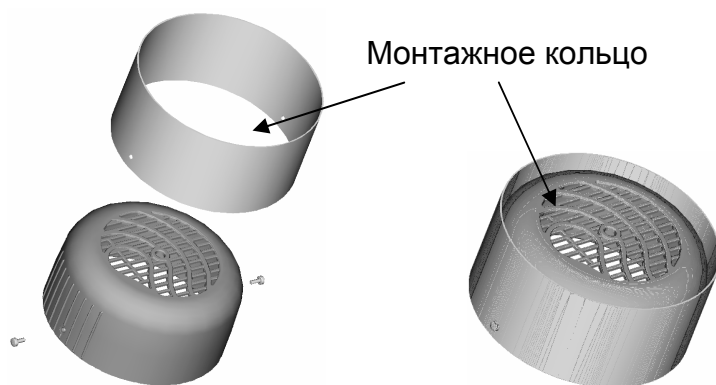
- ◆ Выкрутите 3 болта из корпуса Гидрора.
- ◆ Вставьте центровочный элемент в корпус охлаждения Гидрора.
- ◆ Оденьте корпус охлаждения на кожух вентилятора двигателя .
- ◆ Зацепите скобы за кожух вентилятора и зафиксируйте их 4-мя болтами.
- ◆ Оденьте корпус Гидрора и закрепите его 3-мя болтами.



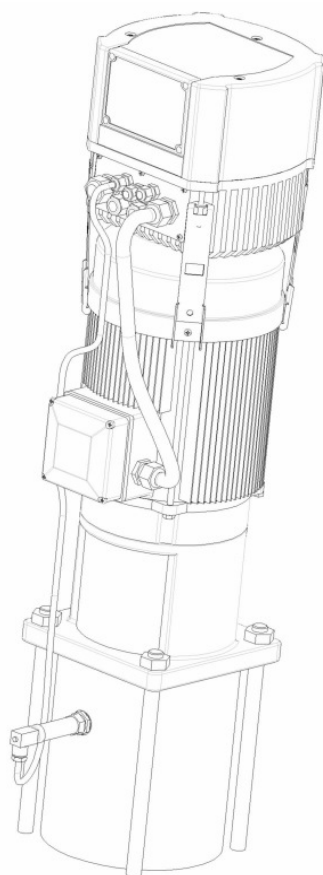
Не забудьте прокладки для 3 крепежных болтов .  
Перед снятием корпуса убедитесь, что на приборе нет воды.

Зафиксируйте дисплей 4-мя болтами.

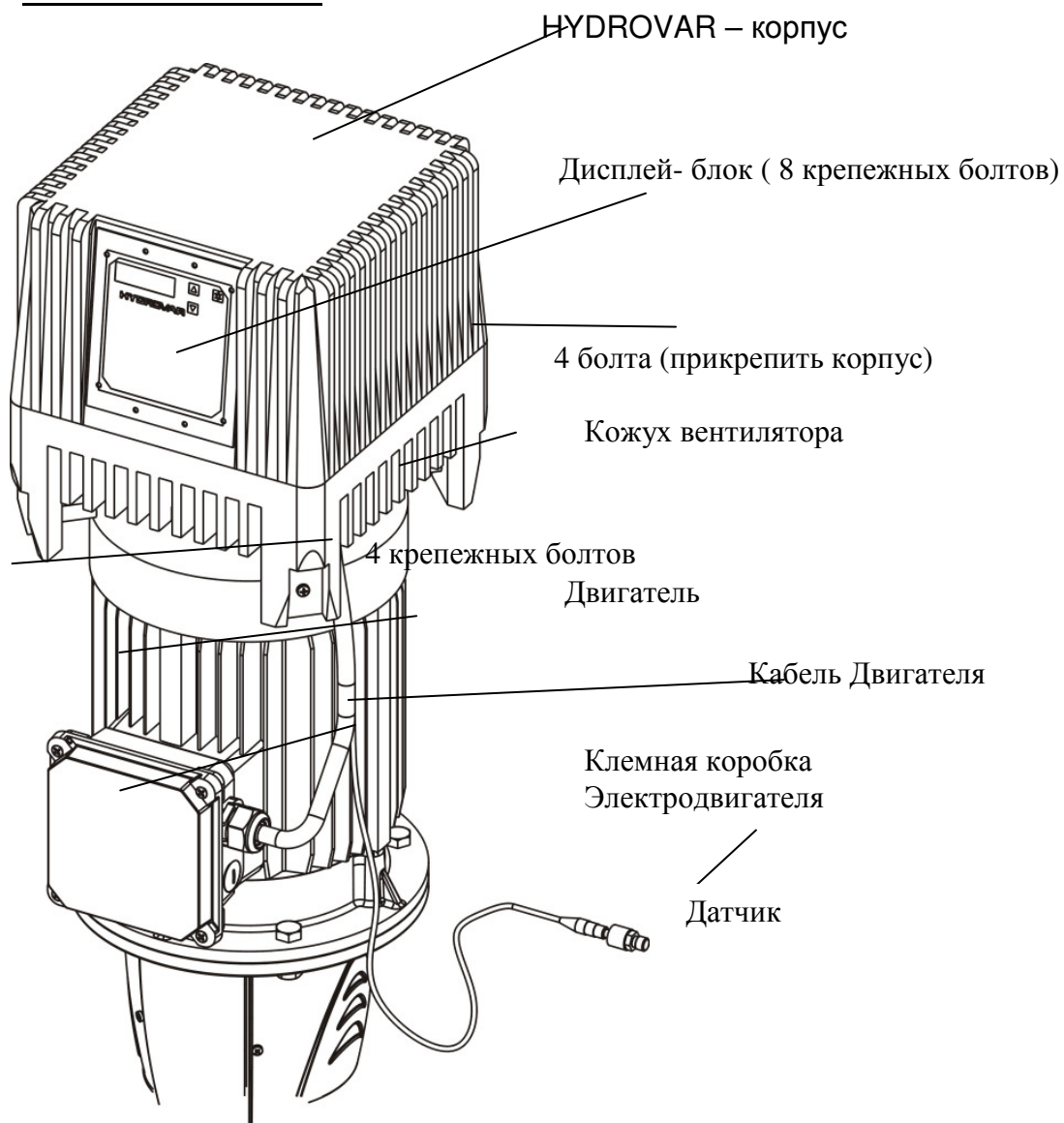




Если кожух вентилятора Вашего электродвигателя изготовлен из пластмассы, то Вам **обязательно** **нужно** использовать монтажное кольцо.



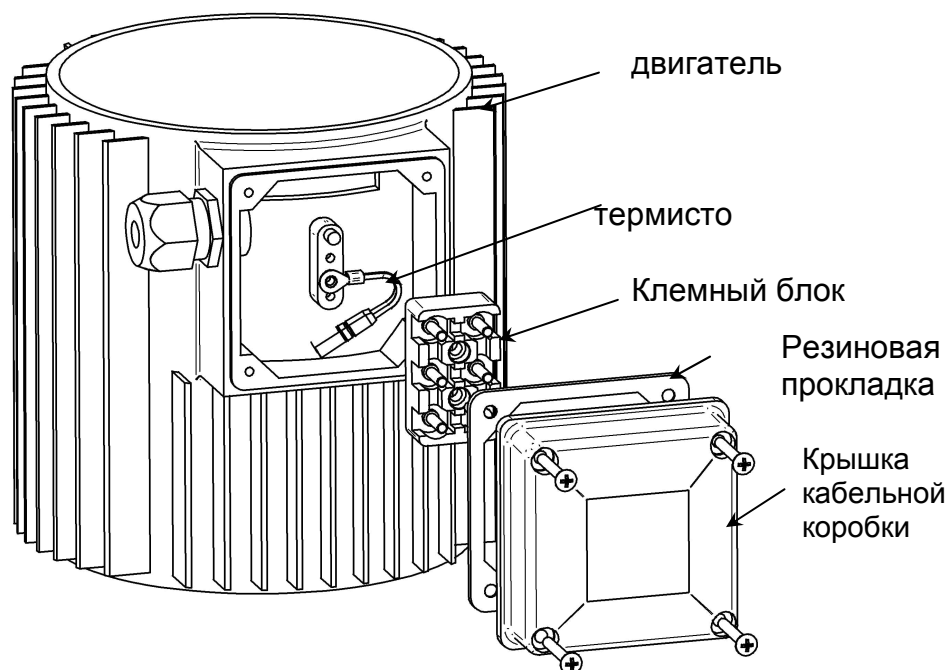
## HV 3.15e – HV 3.22e



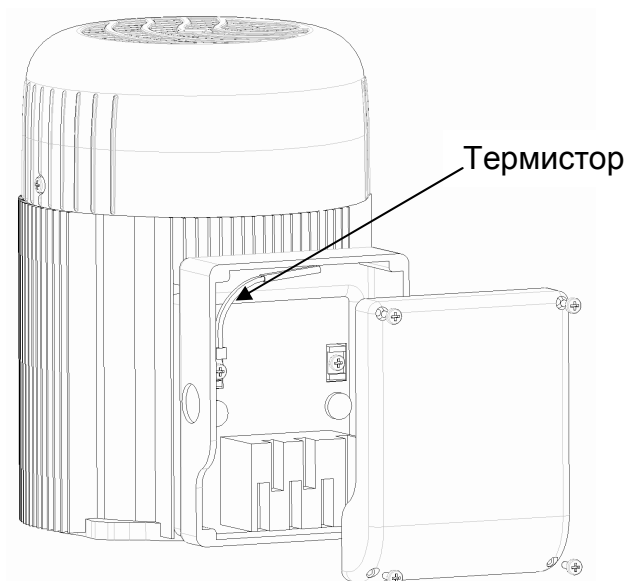
- Одеть Гидровар на крышку вентилятора двигателя и убедиться, что Гидровар расположен по центру.
  - При горизонтальном расположении электродвигателя и соответственно Гидровара снять крышку вентилятора двигателя.
  - Обратить внимание на расположение дисплея. При необходимости его положение можно развернуть на 180°, выполнив следующие действия:
    - Отсоединить Гидровар от электросети
    - Отвернуть 8 болтов, крепящих дисплей на корпусе Гидровара
    - Развернуть дисплей на 180°
    - Закрутить крепежные болты
    - Подсоединить Гидровар к электросети
- Закрепить Гидровар на крышке вентилятора двигателя при помощи болтов (M8), шайб и гаек (самостопорящихся).
  - При горизонтальной установке может возникнуть необходимость в дополнительной опоре.

### 7.1.3 Монтаж термистора

Вариант А:



Вариант Б:



1. Откройте крышку кабельной коробки и снимите клемный блок.
2. Зафиксируйте термистор (Вариант А или Б).
3. См. Раздел 7.3 для подсоединения кабеля электродвигателя.

---

### 7.1.4 Монтаж датчика давления

В комплектацию датчика давления входят:



1. Датчик давления имеет резьбовое соединение с резьбой G 1/4".

Прим.

Для достижения степени защиты IP65 между датчиком и вилкой должна быть установлена прокладка.

2. См. Раздел 7.3 для подключения Гидривара к сети.

---

## 7.2 Электроустановка и проводка

**Все работы по установке и обслуживанию должны выполняться обученным, квалифицированным персоналом с использованием профессиональных инструментов!**



### **Предупреждение:**

**При отключении энергоснабжения или отсоединении установки от электросети подождите 5 минут прежде чем открывать Гидровар. Это время нужно для разрядки встроенных конденсаторов. Несоблюдение может привести к шоку, ожегам или смерти!**

### 7.2.1 Меры предосторожности

Проконсультируйтесь с компанией, обеспечивающей энергоподачу, о необходимых мерах предосторожности.

Применяются: Автоматический выключатель, работающий на постоянном или переменном токе,  
TN systems,  
защитные схемы

**При использовании автоматического выключателя убедитесь в том, что он также срабатывает при неполадках с постоянным током. Для каждого Гидровара должен использоваться отдельный выключатель!**

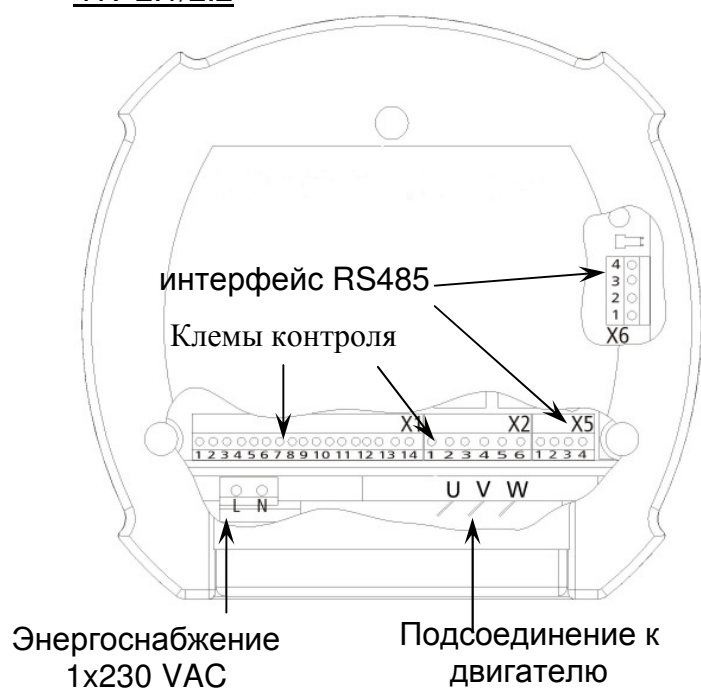
### 7.2.2 Кабельное подсоединение Гидровара к электродвигателю

Выкрутите 3 болта, крепящие крышку Гидровара. Осторожно ее поднимите, отсоедините от платы управления кабель, идущий к дисплею, открутите болт заземления и снимите крышку окончательно. Таким образом открывается доступ к следующим компонентам:

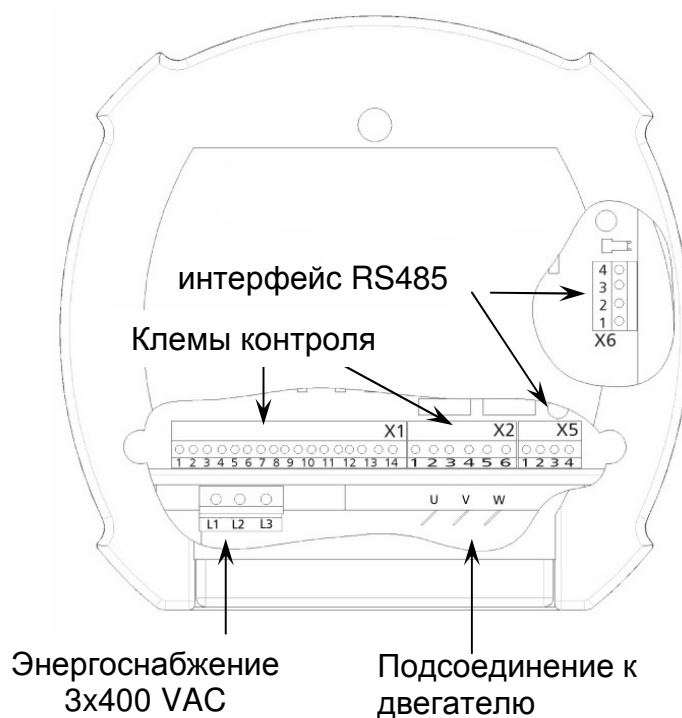
- (1) Плата управления со всеми входами для контрольных сигналов и с интерфейсом RS485
- (2) Плата энергоснабжения со всеми терминалами для подсоединения к электросети и электродвигателю

## 7.3 Клемы энергоснабжения

### HV 2.1/2.2

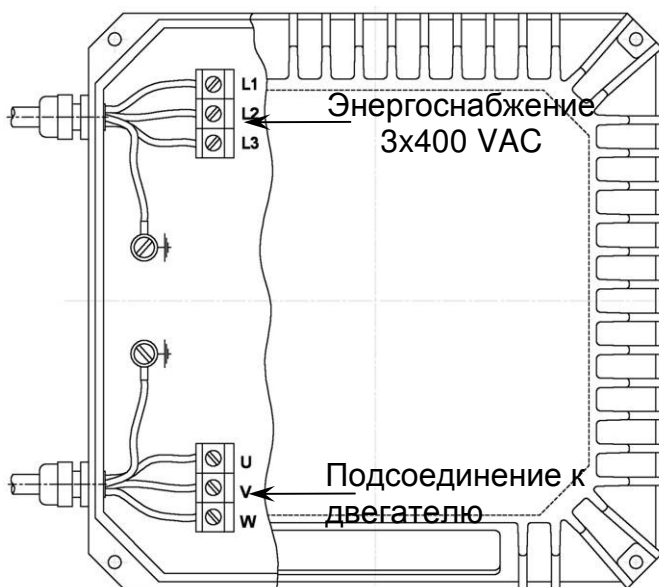


### HV3.2f-3.11f



### кабель питания

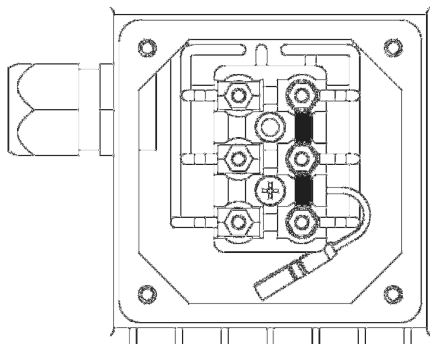
В однофазных приборах (1x230VAC) кабель питания подключается к клеммам L1 и N, в трехфазных (3x400VAC) – к клеммам L1, L2, L3.



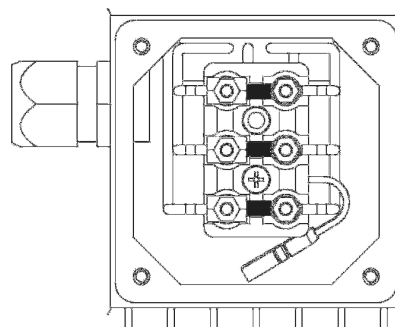
## Варианты соединений в клемной коробке

Подключение кабеля электродвигателя зависит от типа двигателя и может выполняться одним из нижеприведенных способов.

### Соединение звездой



### Соединение треугольником



## 7.4 Клемы контроля

Каждый кабель, подключаемый к контрольным клеммам и клеммам интерфейса RS 485, должен быть экранированным.

Не соединяйте электронные массы (заземления) с другими потенциалами!

Все электронные массы и масса интерфейса RS 485 внутренне соединены вместе.

Для внешних выключателей/включателей (клеммы X1/4 – X1/5) обязательно использовать контакты, пригодные для переключений при напряжении <10 VDC.

**При использовании неэкранированных кабелей могут возникнуть помехи при передаче сигналов, влияющие на работу преобразователя частоты.**

<b>Клемы:</b>	X1/	1	Заземление
		2	Ввод измеряемого параметра 4...20мА, 50 Ом
		3	Энергоснабжение для внешнего контрольного устройства 15VDC, макс. 100мА
		4	Заземление
		5	Внешний вкл/выкл Ri=10кОм, 5 VDC (должен быть позолоченный контакт!)
		6	Заземление
		7	Пониженный уровень вод; Ri=10кОм, 5 VDC (например, реле входного давления или реле уровня воды)
		8	Термовыключатель или PTC (в клемной коробке двигателя) Ri=10кОм, 5 VDC
		9	Термовыключатель или PTC
		10	Заземление
		11	Аналоговый вывод 0...10 В, макс. 2мА
		12	Дополнительный входной токовый сигнал 4...20мА
		13	Дополнительный входной сигнал напряжения 0-10В или 2-10В
		14	Цифровой вход



<b>Клеммы:</b> (для сухих контактов)	X2/	1	Реле сигнала неисправности	NC	макс. 250VAC	1А без индуктивности
		2	Реле сигнала неисправности	CC	макс. 250VAC	1А без индуктивности
		3	Реле сигнала неисправности	NO	макс. 250VAC	1А без индуктивности
		4	Реле работы насоса	NC	макс. 250VAC	1А без индуктивности
		5	Реле работы насоса	CC	макс. 250VAC	1А без индуктивности
		6	Реле работы насоса	NO	макс. 250VAC	1А без индуктивности

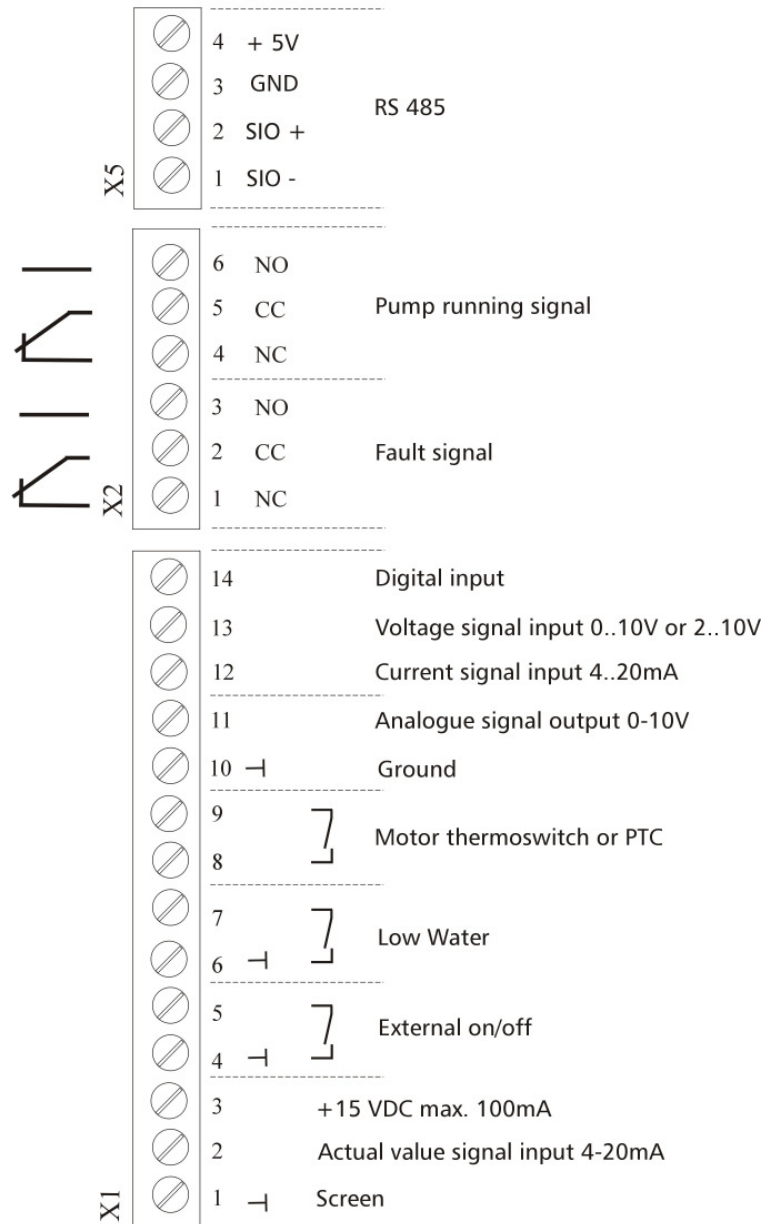
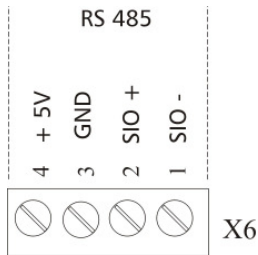
**!! Реле неисправности (X2/2 - X2/3) закрыто при отсутствии неисправности!!**

<b>Клеммы:</b>	X5-6/	1	RS 485	SIO -	Низкие
		2	RS 485	SIO +	высокие
		3	RS 485	Масса	
		4	RS 485	+ 5 VDC	макс. выходной сигнал 20mA Для соединения со внешним преобразователем

VAC = Вольт переменного тока

VDC = Вольт постоянного тока

## 7.4.1 Клемы управления



При соединении вместе нескольких (макс. 4-х) насосов с регуляторами частоты через интерфейс RS 485 нужно соединить между собой клеммы 1/2/3 и 1/2/3 рядов X5 и X6 в каждом Гидриваре посредством экранированного кабеля и запрограммировать прибор соответственно (см. “Программирование последовательного режима работы”).

## 7.4.2 Микропереключатель с двухрядным расположением выводов в плате управления



**!!Внимание!!**

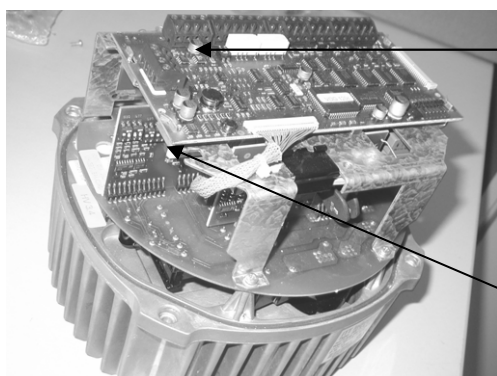
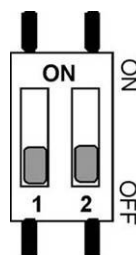
**Перед изменением величины стартовой частоты отсоедините Гидровар от сети, иначе плата энергоснабжения может выйти из строя.**

Для уменьшения уровня шума выбирается частота модуляции в 8кГц, но только в том случае, если ГИДРОВАР установлен непосредственно на электродвигателе.

При использовании более длинных кабелей электродвигателя надо уменьшать частоту модуляции для того, что бы уменьшать потери энергии в кабелях и нагрева обмоток двигателя.

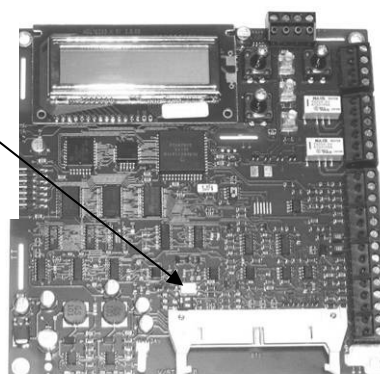
Для применения ГИДРОВАРА со скважинными насосами выберите частоту модуляции в 2,5кГц.

SW4		Стартовая частота
1	2	
выкл	выкл	8кГц (стандарт)
вкл	выкл	5кГц
выкл	вкл	4кГц
вкл	вкл	2.5кГц



DIP двухрядный переключатель для подбора Стартовой частоты

SW 30/SW 31 DIP- Уменьшения максимального выходного тока



Уменьшения максимального выходного тока

Когда применяется электродвигатель с более низкой номинальной выходной мощностью, тогда нужно соответственно регулировать максимальный выходной ток.

Возможно только для HV 2.1 f - 3.11 f

HV Тип	выходной ток [A]				Возможные установки	SW30 A	SW30 B	SW31 A	SW31 B
	100%	85%	65%	50%					
2.1	7.00	5.95	4.55	3.50	100%	ON	OFF	OFF	OFF
2.2	10.00	8.50	6.50	5.00	85%	OFF	ON	OFF	OFF
3.2	5.70	4.85	3.71	2.85	65%	OFF	OFF	ON	OFF
3.3	7.00	5.95	4.55	3.50	50%	OFF	OFF	OFF	ON
3.4	9.00	7.65	5.85	4.50					
3.5	13.50	11.48	8.78	6.75					
3.7	17.00	14.45	11.05	8.50					
3.11	23.00	19.55	14.95	11.50					

Уменьшения максимального выходного тока влияет также на обнаружение перегрузки электродвигателя.

### 7.4.3 Основные компоненты платы управления

Штырьковое  
соединение  
(к дисплею)

40-ое штырьковое  
соединение (к плате  
энергоснабжения)

Микро-  
переключатель

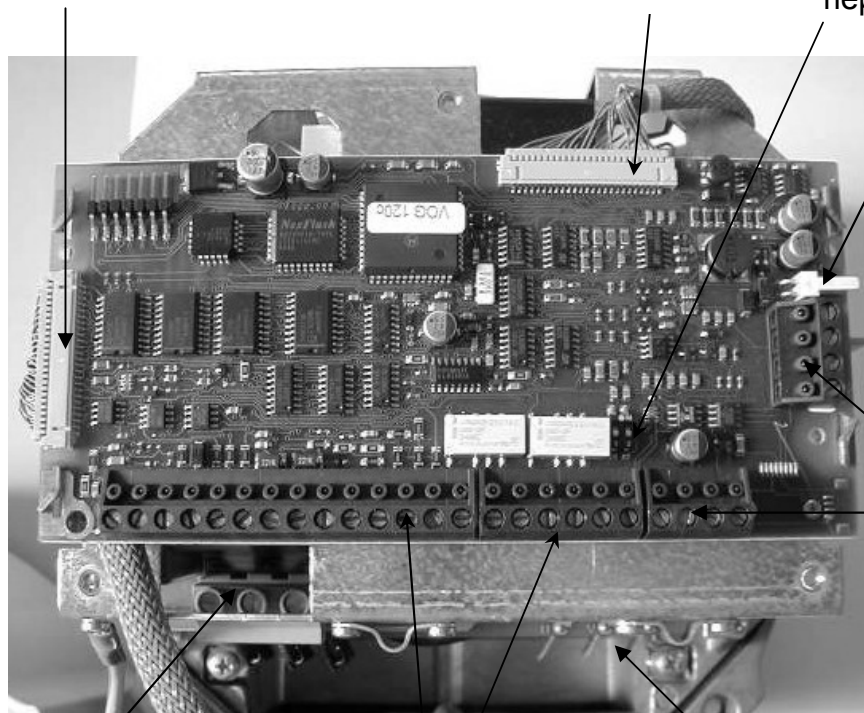
24В выход  
(макс. 800мА)  
для внешнего  
вентилятора

Клеммы RS-485

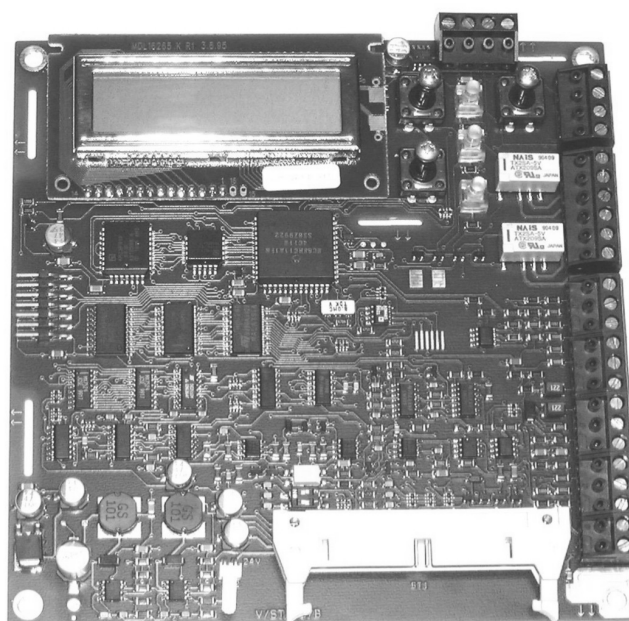
Подвод напряжения  
3x400 V

Клеммы  
управления

Подсоединение двигателя



HV3.15e – HV3.45e



#### 7.4.4 Переключатель- Радиочастотных помех

Гидровары типов HV2.1 – HV 3.22 оснащены дополнительным конденсатором емкостного фильтра, который значительно уменьшает внешние радиопомехи, возникающие при передачи сигнала от Гидровара к электродвигателю. Острая необходимость в подавлении радиопомех возникает при отдалении Гидровара от электродвигателя (при настенном монтаже Гидровара).

Для включения и выключения дополнительного конденсатора служит специальный переключатель. При разомкнутом контакте конденсатор отключен, при замкнутом – включен. С завода-изготовителя Гидровар поставляется с разомкнутым контактом. При монтаже Гидровара непосредственно на электродвигателе активизация дополнительного конденсатора не требуется, поэтому контакт остается разомкнутым. Активизация конденсатора требуется при настенном монтаже и использовании соединительных кабелей большой длины.

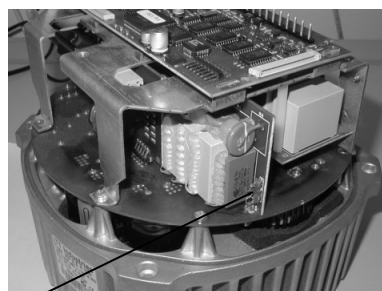
**Внимание:** при активизации дополнительного конденсатора, т.е. при увеличении емкости, увеличивается величина тока заземления. Поэтому при использовании размыкателей цепи по току заземления нужно чтобы они отвечали следующим требованиям:

- Совместимость с частотными преобразователями (т.е. обеспечение защиты приборов постоянного тока при токе КЗ);
- Выдерживание большой величины тока утечки – более 300мА.

HV 2,1/2,2 f



HV 3,2/3,11 f



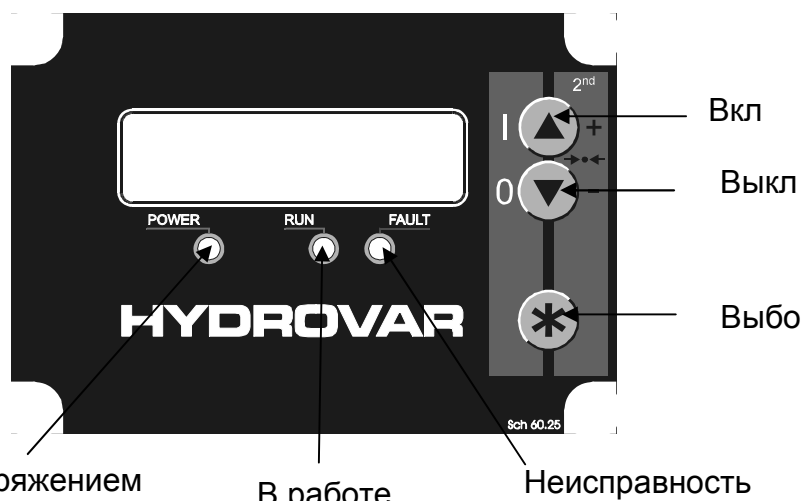
Переключатель  
разомкнут: фильтр радиопомех выключен (фабричная установка)  
замкнут: фильтр радиопомех включен (для настенного монтажа)

HV 3,15/3,22 f

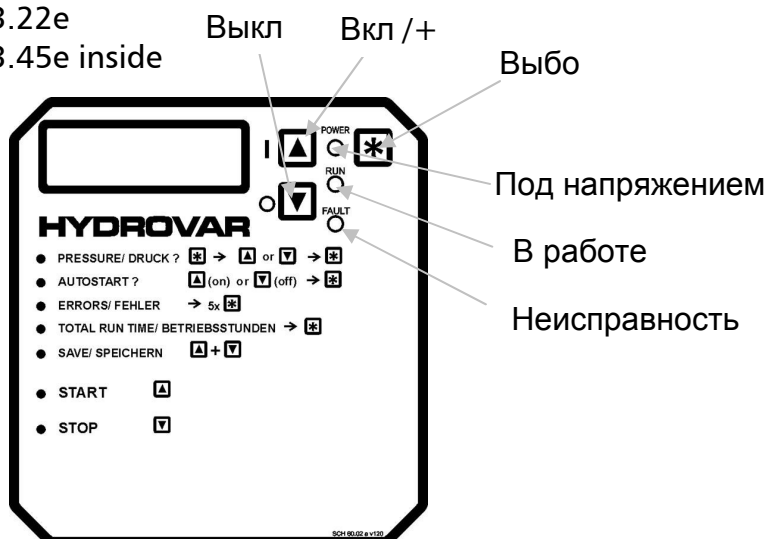


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Положение контакта не может быть изменено, когда прибор находится под напряжением. Перед его переключением отключить Гидровар от электросети и подождать пока конденсаторы полностью не разрядятся.

## 7.5 Передняя пластина



HV3.15e-3.22e  
HV3.30e-3.45e inside








- ↑ Пуск ГИДРОВАРА или увеличение заданных в меню параметров
- ↓ Выключение ГИДРОВАРА или уменьшение заданных в меню параметров
- \* Нажмите коротко : Переход к следующему параметру в меню
- \* + ↓ Переход к предыдущему параметру в меню
- \* Нажмите и держите в течение 3 сек.: Войти в субменю или вернуться в главное меню
- ↑ + ↓ Сохранение всех параметров
- \* + ↑ Нажмите и держите в течение 3 сек: показаны вспомогательные тексты фактического параметра или выбор языка в первом окне
- ↓ + коротко ↑ Быстрый просмотр параметров сверху вниз
- ↑ + коротко ↓ Быстрый просмотр параметров снизу вверх
- \* + ↓ + коротко ↑ Сброс - нажатием всех 3 кнопок одновременно в течение 5 секунд

---

## 8 Выбор языка

Информация, выводимая на дисплей, может быть дана на немецком, английском, итальянском, французском, испанском, португальском или голландском языках.

Выбор нужного языка осуществляется следующим образом:

Одновременно нажмите  +  (в 1-ом окне); ⇒ заданный язык появится во второй строчке, желаемый язык можно выбрать при помощи кнопок  или . После выбора желаемого языка коротко нажмите кнопку , и на дисплее опять появятся данные первого меню. Если была произведена только замена языка, то сохранение необязательно.

## 9 Типичные примеры использования

### 9.1 Контроль

При помощи встроенного устройства контроля и управления может осуществляться контроль следующих параметров:

- Постоянное давление (при помощи датчика давления)
- Постоянная подача (при помощи расходомера или диафрагмы с датчиком перепада давления)
- Постоянный перепад давления (при помощи датчика перепада давления)

Кроме того, Гидрваром можно управлять при помощи сигнала 4-20мА от внешнего прибора (только в специальных случаях).


### 9.2 Установка параметров в главном меню; Режим контроля постоянного давления

В состав главного меню входят десять окон, одно из которых позволяет выбор желаемого давления и его сохранение. После подключения прибора к электросети должна загореться лампочка “*под напряжением*”, и на дисплее должно высветиться “*Нет автоматического запуска. Выключите прибор*”.

#### Инструкции:

Убедитесь, что загорелась лампочка “под напряжением”

NO Autostart disable inverter НЕТ авт-го запуска Прибор выключен
---------------------------------------------------------------------------

Нажмите кнопку  до появления на дисплее

INVERTER STOP ON -> START Прибор выключен
-------------------------------------------------

Запусе включен

Нажмите **[\*]** для перехода к первому параметру

REQUIRED VALUE  
X.XX Bar  
Требуемое значение

### Требуемое значение

Задайте требуемое значение при помощи кнопок **[▲]** или **[▼]**.

При изменении требуемого значения в случае, когда несколько насосов соединены через интерфейс RS 485, один из насосов должен находиться в работе. Иначе измененный параметр не передается на другие насосы. Новое значение должно быть сохранено на каждом насосе.

Нажмите **[\*]** для подтверждения заданного значения и на дисплее появится

AUTO – START / Авт. Запуск  
OFF / Выкл.

### Автоматический запуск

Задайте (Вкл.) при помощи кнопки **[▲]** или (Выкл.) кнопкой **[▼]**.

При выборе “Авт. Запуск Вкл.” насос включится автоматически с включением электроэнергии (после ее отключения). При выборе “Авт. Запуск Выкл.” насос должен быть вручную запущен нажатием кнопок **[▼]** (Выкл) или **[▲]** (вкл).

Нажмите **[\*]** и на дисплее высветится последняя ошибка:

ERROR 1 / Ошибка 1  
.....

**Внимание:** Ошибки можно только считать

Нажмите **[\*]** и на дисплее высветится предпоследняя ошибка:

ERROR 2 / Ошибка 2  
.....

Нажмите **[\*]** и на дисплее высветиться третья ошибка:

ERROR 3 / Ошибка 3  
.....

Нажмите **[\*]** и на дисплее высветится четвертая ошибка:

ERROR 4 / Ошибка 4  
.....

Нажмите **[\*]** и на дисплее высветится пятая ошибка:

ERROR 5 / Ошибка 5  
.....

Нажмите **[\*]** для перехода к следующему параметру:

TOTAL RUN TIME  
Общее время работы  
0000:00

Нажмите **[\*]** и на дисплее высветится:

SAVE ???  
Сохранить???  
**[▲]** + **[▼]**

Одновременно нажмите кнопки **[▲]** и **[▼]** пока на дисплее не появится...

SAVE ??? / Сохранить???  
SAVED / сохранено

Через несколько секунд показания дисплея перейдут к первому окну **“Регулятор выключен”**.



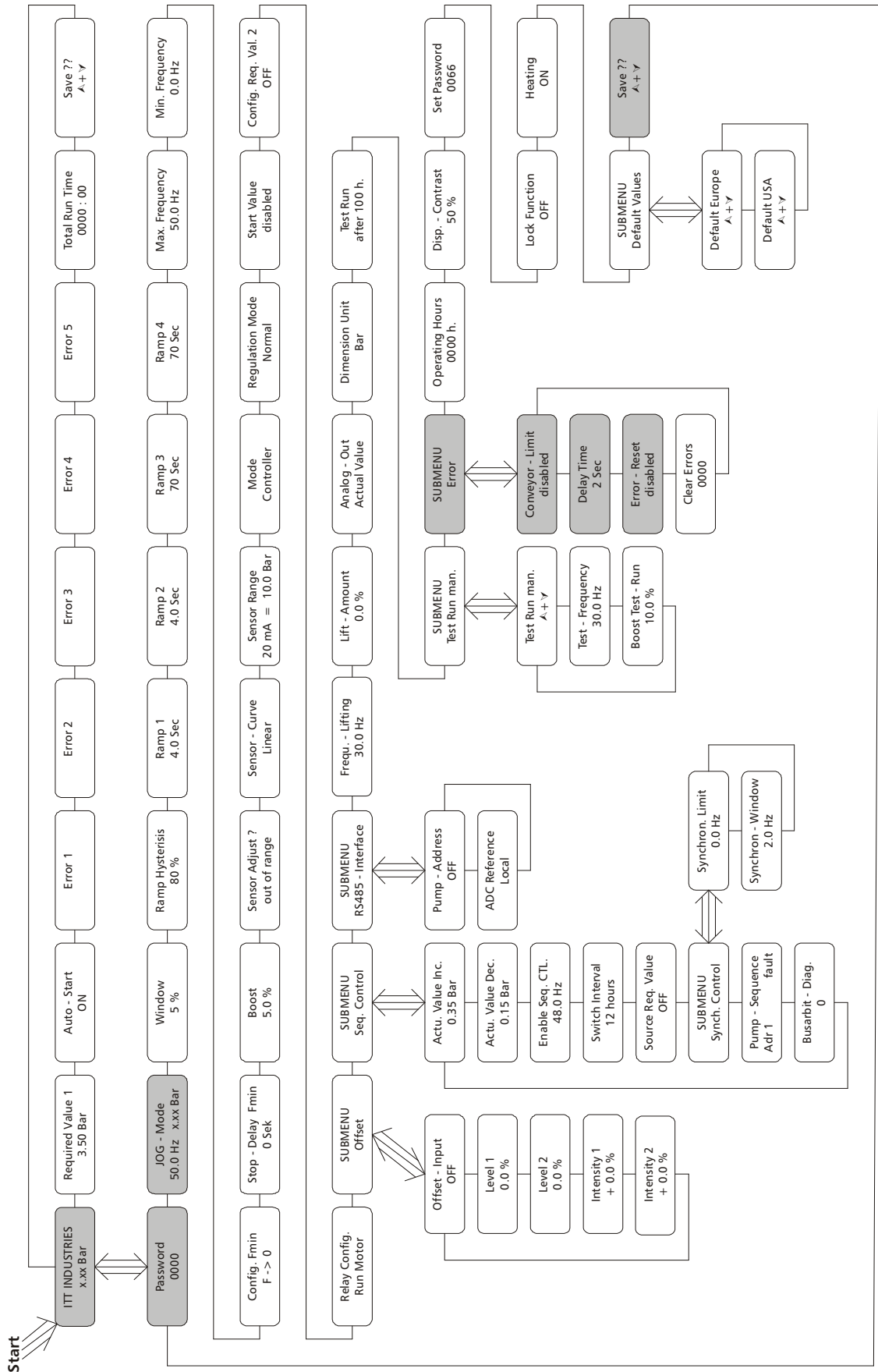
---

Предупреждение:



Каждое изменения параметров должно быть сохранено (новые параметры записываются на диске EEPROM).  
Иначе заданные изменения будут потеряны при отключении электроэнергии!

## 9.2 Одиночный насос – Защита насоса



Гидровар может защитить насос от работы при низком или отсутствующем давлении на всасе или от работы в недопустимых областях.

**Прим.:** Защита от низкого/отсутствующего входного давления может осуществляться при помощи датчика давления во всасывающем трубопроводе или поплавкового выключателя в баке.  
Датчик давления на входе должен быть выбран таким образом, чтобы величина давления отключения превышала величину минимального давления, требуемого насосом.

**Прим.:** Для систем, состоящих из одного или нескольких насосов с общим всасывающим трубопроводом, предусмотрена защита от работы в сухую (см. Раздел 11.30 – “Предел подачи”). Для систем, состоящих из нескольких насосов с отдельными всасывающими трубопроводами, такой способ защиты насоса не работает, т.к. общее давление в системе может нагнетаться другим насосом системы.

### 9.2.1 Установка защиты от работы в сухую

Держите кнопку  в течение 3 секунд пока на дисплее не высветится:

PASSWORD / пароль  
0000

#### Пароль:

Наличие пароля исключает возможность случайного изменения параметров недопущенным персоналом:

Нажатием  или  установите пароль на “0066”

PASSWORD / пароль  
0066

Теперь доступ в подменю открыт.

После ввода пароля его нужно подтвердить нажатием кнопки , и на дисплее появится следующее окно

JOG – MODE  
JOG Модус  
0.0 Hz X.XX Bar

#### JOG-Модус

В этом окне показываются актуальные величины напора и частоты. Нажатие кнопок  или  в этом меню отключает внутренний регулятор Гидровара, и прибор переходит на ручной режим. Кнопками  и  можно задать любую желаемую частоту. Установка на значение 0,0Гц остановит регулятор частоты. Если выбранное значение частоты превышает 0, то регулятор частоты работает в нормальном автоматическом режиме.

Нажмите кнопку  столько раз пока не дойдете до окна:


SUBMENU / Подменю  
ERRORS / Ошибки

Для входа в подменю нажмите кнопку  и держите ее 3 секунды пока на дисплее не появится:

CONVEYOR-LIMIT  
Ограничение подачи  
Disabled - отключено

#### Ограничение подачи

Может быть либо отключено либо задано в пределах до величины нормирования.

Для отключения этой функции нажмите кнопку  до появления на дисплее “отключено”.

Заданное значение >0 должно быть достигаемо за “**время задержки**”. Если этого не происходит, то Гидровар останавливает насос, и на дисплее появляется “**ошибка в ограничении подачи**”.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

DELAY TIME  
Время задержки  
2 Sec

### Время задержки

Может быть задано в пределах 0...100 сек и используется для остановки Гидровара при низких водах (клемы X1/6 - X1/7) и в случае, если не было достигнуто значение “ограничения подачи”.


Нажмите кнопку  для появления следующего окна

ERROR-RESET  
Повторная попытка  
Disabled - отключено

### Повторная попытка устранения ошибок


Повторная попытка не может осуществляться при наличии внешнего контакта по контролю уровня жидкости.

При возникновении ошибки (за исключением внутренних ошибок “1-8”) Гидровар попытается осуществить повторный запуск (макс. 5 раз) через заданный промежуток времени (0-250сек). После пятой неудачной попытки Гидровар отключается.


Для отключения этой функции нажимайте кнопку  до появления “отключено”.



(Внутренний счетчик увеличивает количество повторных попыток после каждого рабочего часа. Например, повторный запуск удался после 3 попыток. Количество попыток после первого часа работы – 3, после второго – 4, после третьего – 5).



**Прим.:** При возникновении ошибок “1-8” система сразу отключается.

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее 3сек до появления на дисплее:

SUBMENU - Подменю  
ERRORS - Ошибки

Нажимайте кнопку  столько раз пока не дойдете до окна

SAVE ??? - Сохранить???  
 + 

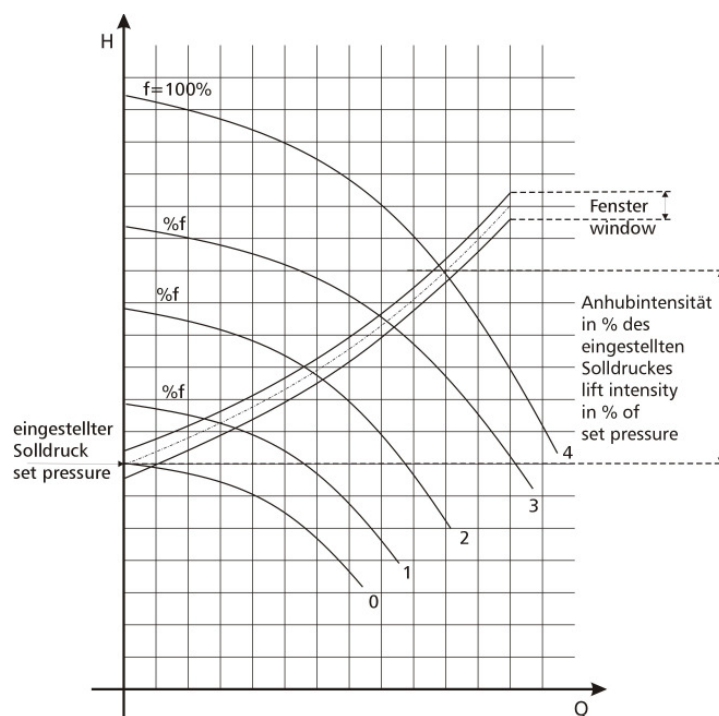
Одновременно нажмите кнопки  и  пока на дисплее не появится...

SAVE ??? – Сохранить???  
SAVED - Сохранено

Через короткое время показания дисплея автоматически переключатся на первое окно.

ITT INDUSTRIES  
X.XX Bar

### 9.3 Одинарный насос – Регулирование по рабочему графику системы (компенсация потерь на трение)



Гидровар может автоматически компенсировать потери в трубопроводе, возрастающие с увеличением подачи.

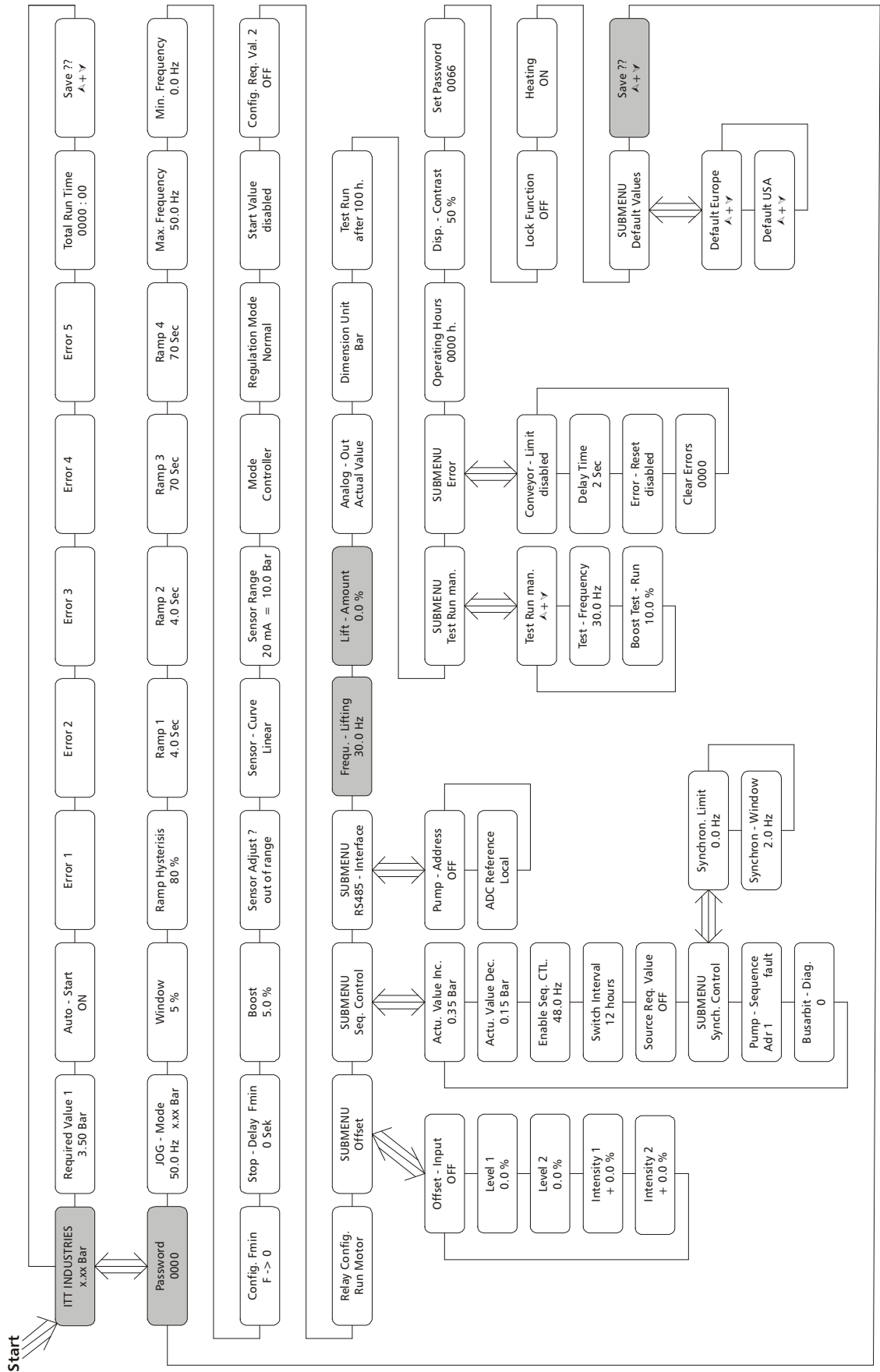
Таблицы с калкуляцией возможных потерь приведены в большинстве каталогов по насосам.


Пользуясь такими таблицами, пожалуйста, рассчитайте потери на трение в используемом трубопроводе при максимальной подаче.

На вышеприведенной диаграмме показан типичный график системы.

В данном случае требуемое значение давления (первое окно в меню Гидровара) соответствует давлению при низкой подаче. Величина возрастания давления (в % от требуемого давления) – lift intensity - соответствует величине потерь при возрастающей подаче. Для того, чтобы правильно задать величину возрастания давления, нужно рассчитать давление, необходимое для преодаления всех потерь.

### 9.3.1 Ввод параметров компенсации



Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3сек пока на дисплее не появится:

PASSWORD - Пароль  
0000


### Пароль:

Наличие пароля исключает возможность случайного изменения параметров персоналом, неимеющем доступа в меню :

Нажатием  или  установите пароль на "0066"

PASSWORD - Пароль  
0066

Теперь Вам открыт доступ в подменю Гидрoвара.

Нажмите кнопку  столько раз пока на дисплее не появится:

FREQU.-LIFTING  
Увеличение частоты  
30.0 Hz

### Увеличение частоты

Может быть задано в пределах между 6Гц и заданной **"Максимальной частотой"**. Увеличение давления для компенсации возрастающих потерь в трубопроводе начинается с заданного значения "Увеличения частоты".

Заданная величина "Увеличения частоты" должна соответствовать частоте, при которой насос достигает требуемое давление при подаче=0м<sup>3</sup>/ч. (Эту частоту можно прочесть в „JOG-Модуле“).

Нажмите кнопку  для перехода к следующему окну

LIFT-INTENS.  
Интенсивность подъема  
0.0 %

### Интенсивность подъема

Может быть задана в пределах от 0% до 99,9%.

"Интенсивность подъема" определяет насколько должно быть увеличено давление на выходе (в %-ах от "требуемого давления") при максимальной подаче (максимальной частоте вращения).

Введите нужные параметры следующим образом:



1. Задайте величину требуемого давления (см. Основное меню).
2. Задайте величину "подъема частоты"
3. Задайте величину "интенсивности подъема" (в %).



"Интенсивность подъема" до 20% не составляет опасности для системы.

С возрастанием величины подъема возрастает опасность возникновения скачков давления. Поэтому рекомендуется использование трубопровода с большим диаметром.

Повторно нажимайте кнопку  до появления на дисплее:

SAVE ??? – Сохранить???

 + 

Одновременно нажмите кнопки  и  пока на дисплее не появится...

SAVE ??? - Сохранить???

SAVED - Сохранено

Все измененные параметры теперь сохранены. Через короткий промежуток времени дисплей автоматически переключится на первое окно.

ITT INDUSTRIES  
X.XX Bar





Гидровар может также осуществлять регулировку на константную подачу. Насос должен быть выбран таким образом, чтобы требуемая подача находилась посередине рабочей кривой насоса, и чтобы насос смог обеспечить требуемый напор. Исходя из максимально допустимого давления на корпус насоса, последовательное соединение нескольких насосов часто недопустимо. Поэтому при выборе насосов старайтесь сделать выбор в пользу одного насоса, который может обеспечить требуемые данные.

При регулировке на константную подачу обычно используется диафрагма с датчиком перепада давления. Для ее установки и подключения воспользуйтесь ее руководством по эксплуатации.

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3сек пока на дисплее не появится:

PASSWORD - Пароль  
0000

### **ПАРОЛЬ:**

Наличие пароля исключает возможность случайного изменения параметров персоналом, неимеющем доступа в меню :

Нажатием кнопок  или  установите пароль на "0066".

PASSWORD - Пароль  
0066

Теперь Вам открыт доступ в подменю Гидровара.

Повторно нажимайте кнопку  пока не дойдете до окна "Единица измерения"

DIMENSION UNIT  
Единица измерения  
m<sup>3</sup>/h - м<sup>3</sup>/ч

### **ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ:**

Может быть задана в bar (бар), psi (фунт-сила на квадратный дюйм), m<sup>3</sup>/h (м<sup>3</sup>/ч), g/min (галлонов/мин), %, no unit (без единиц) или H<sub>2</sub>O<sub>m</sub> (метрах водяного столба)

И изменяется при помощи кнопок  или .

В данном случае "единица измерения" должна быть установлена на m<sup>3</sup>/h (м<sup>3</sup>/ч).

Нажимайте кнопку  пока на дисплее не появится:

NORMALIZE -  
Нормирование  
20mA = 36 m<sup>3</sup>/h

### **НОРМИРОВАНИЕ:**

Соответствует максимальной величине замеров используемого датчика.

Например: 36 м<sup>3</sup>/ч

#### **Возможные величины:**

Бар: 0.2...100 бар;

м<sup>3</sup>/ч: 4...2400м<sup>3</sup>/ч;

мН<sub>2</sub>O: макс 1019,5мН<sub>2</sub>O;

0...100 %;

psi: 2.9...1450psi;

гал/мин: 9...10560 гал/мин;

фут: max 3345 фут

без единиц: max 1000;

---

Повторно нажимайте кнопку  до появления окна:

SENSOR-CURVE  
Кривая датчика  
Linear - линейная

### **КРИВАЯ ДАТЧИКА:**

Определяется соотношением сигнала (4...20мА) к значению выходного параметра.

Примеры использования:

Линейная (linear): при контроле давления, перепада давления, уровня, температуры или подачи (индуктивно или механически)

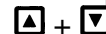
Квадратичная (quadrate): при контроле подачи посредством диафрагмы с датчиком перепада давления

Нажатием кнопок  или  выбрать одну из кривых в зависимости от используемого измерительного прибора

SENSOR-CURVE  
Кривая датчика  
Quadrate - квадратичная

Повторным нажатием кнопки  дойдите до окна:

SAVE ??? – Сохранить???



Одновременно нажмите кнопки  и  пока на дисплее не появится...

SAVE ??? – Сохранить???

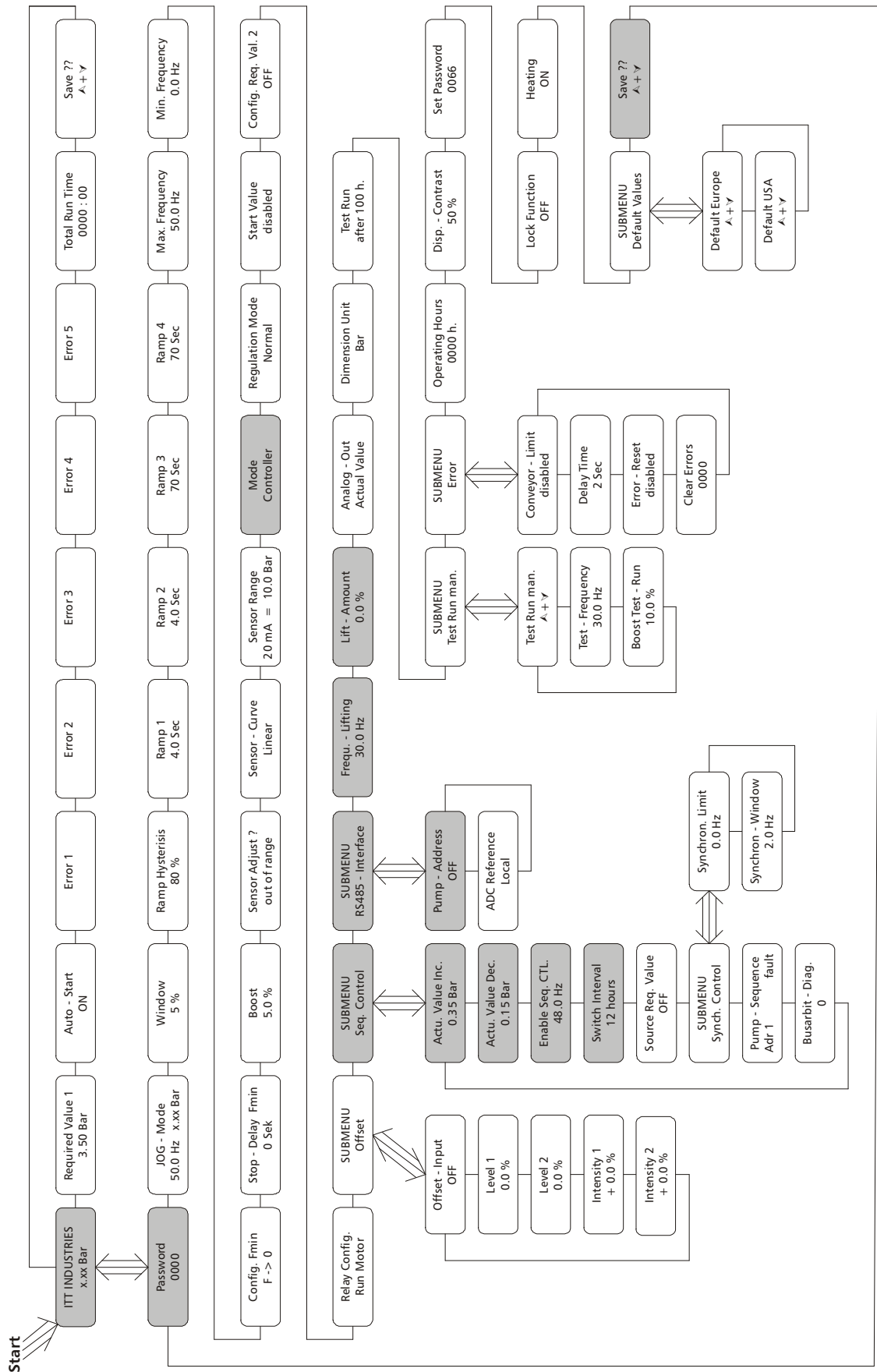
SAVED - Сохранено

Все сделанные изменения теперь сохранены.

Через короткий промежуток времени дисплей автоматически вернется к первому окну.

ITT INDUSTRIES  
X.XX m<sup>3</sup>/h

## 9.5 Система, состоящая из нескольких насосов – Регулировка на константное давление и компенсацию потерь



Когда два, три или четыре насоса, управляемые Гидрочастотными преобразователями, соединены между собой, образуется так называемая насосная установка. Насосы этой установки можно

запрограммировать таким образом, чтобы они вместе обеспечивали постоянное давление в системе. Когда первый насос установки достигает своей максимальной скорости и подачи, автоматически включается второй насос и т.д.

Кроме того, можно запрограммировать автоматическое изменение очередности включения насосов для равномерного распределения рабочих часов между ними.

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3сек до появления на дисплее:

PASSWORD - Пароль  
0000

### Пароль:

Наличие пароля исключает возможность случайного изменения параметров персоналом, неимеющем доступа в меню :

Нажатием кнопок  или  установите пароль на "0066".

PASSWORD - Пароль  
0066

Теперь Вам открыт доступ в подменю Гидровара.

Повторно нажимайте кнопку  пока не дойдете до следующего окна:

MODE - Режим  
Controller - Контроллер

Нажатием кнопок  и  установите следующий режим работы:

MODE - Режим  
Multicontroller –  
Последовательное управление

### РЕЖИМ РАБОТЫ:

#### **Controller - Контроллер:**

Этот режим работы применяется при использовании только одного насоса, управляемого Гидроваром.

#### **Multicontroller – последовательное управление:**

При использовании нескольких насосов, управляемых Гидроварами и соединенными через интерфейс RS485 (т.е. при последовательном режиме работы), нажатием кнопок  или  нужно установить режим работы на "последовательное управление".

#### **Synch. Controller - Синхронное управление:**

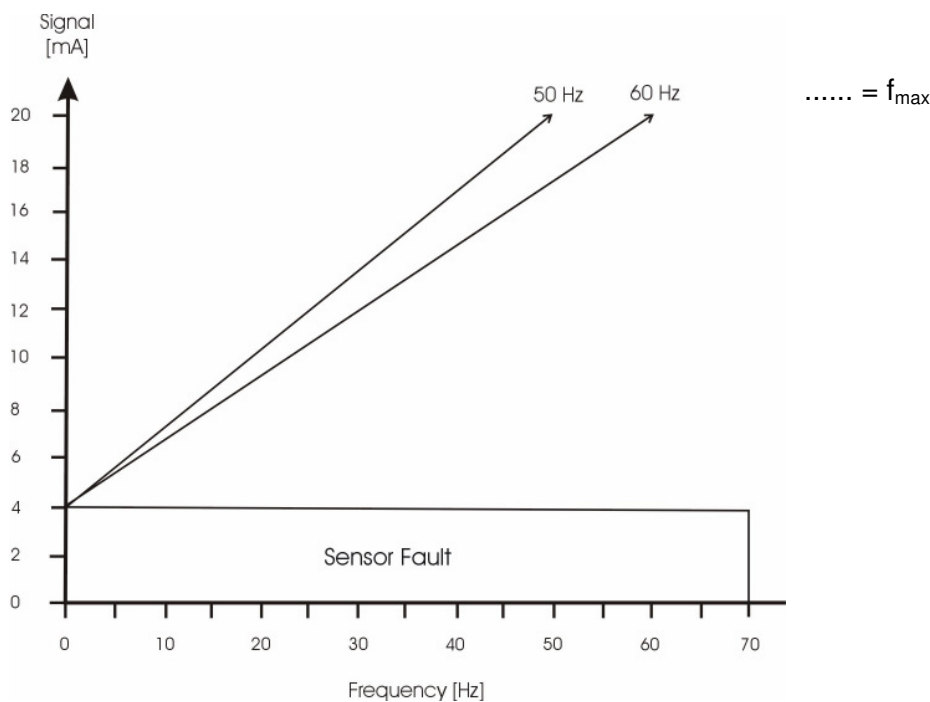
Принцип работы этого режима схож с режимом "последовательного управления".

Единственное отличие заключается в том, что в этом режиме все насосы работают на одной скорости.

#### **Actuator – Исполнительный механизм:**

Этот режим работы применяется при использовании внешнего регулятора, причем Гидровар используется только в качестве регулятора частоты. В данном режиме внутреннее регулирующее устройство Гидровара отключено, и выходящая частота пропорциональна входящему сигналу (клеммы X1/2)  $\Rightarrow 4-20 \text{ mA} = 0 - f_{\text{max}}$ . Т.о. изменение частоты осуществляется по заданным графикам 1 и 2.

Защитные функции от перегрева, низкого уровня жидкости и внешние вкл/выкл работают и в этом режиме.



### ACTUATOR LOCAL – Локальный исполнительный механизм

В этом режиме окно “требуемое значение” сменится на “локальный исполнительный механизм” и будет показывать актуальную частоту и актуальный напор (как и в “JOG-Модусе” в подменю).

При помощи кнопок и Вы можете задать любую константную частоту, находящуюся в пределах между минимальной и максимальной частотой. Выходная частота Гидривара изменяется по рампам 1 и 2. Заданное значение частоты может быть стандартным образом сохранено.

Насос будет работать на заданной частоте также и после отключения электроэнергии (в зависимости от режима автозапуска – см. Раздел 11.10).

Функция “CONFIG. Fmin” (см. Раздел 11.10) в этом режиме не работает!

**Внимание** Эксплуатация насоса в диапазоне недопустимых частот может привести к поломке электродвигателя или Гидривара!

Пять раз нажмите кнопку до появления на дисплее:

SUBMENU - Подменю  
Seq. Control –  
Последовательное управление

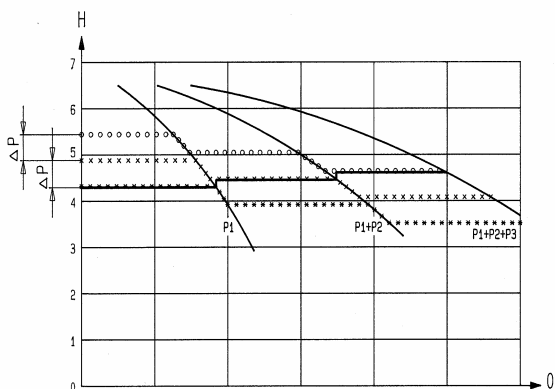
Нажмите кнопку и держите ее в течение 3 сек до появления на дисплее:

ACTU. VALUE INC. –  
Величина подъема  
0.35 Bar

### ACTUAL PRESSURE INCREASE (=LIFT VALUE) – УВЕЛИЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ :

Величина подъема давления вместе с величиной падения давления задают увеличение требуемого давления после запуска следующего насоса (см. Пример).

Обычно перед запуском следующего насоса допускается небольшое падение давления в системе. Это обеспечивает стабильную работу насосов (без постоянного включения/выключения следующего насоса) даже при небольших колебаниях в системе. Однако все насосы должны обеспечивать требуемое давление и при запуске следующего насоса.



Для этого задайте допустимую величину падения давления, при достижении которой должен включиться следующий насос. На графике показаны допустимое падение давления и последующий его подъем.

Для увеличения давления при возросшей подаче (для компенсации возросших потерь в трубопроводе) нужно задать два параметра – допустимое падение давления (ACTUAL VALUE DECREASE) и требуемый подъем давления (ACTUAL VALUE INCREASE).

Например: допустимое падение давления до запуска следующего насоса составляет 0,35бар, требуемое увеличение давления для преодоления потерь в системе – 0,2бар.  
 Подъем давления (ACTUAL VALUE INCREASE) для компенсации имевшего место падения давления и увеличившихся потерь:  
 $0,35 + 0,2 = 0,55$  бар

**Пример использования:**

- 1) Первый насос достигает или превышает заданную скорость включения (ENABLE SEQ: CONTROL) следующего насоса
- 2) Давление в системе падает ниже заданной величины (= требуемое давление – допустимое падение давления). Автоматически включается второй насос.
- 3) Требуемое давление нагнетания для второго насоса вычисляется следующим образом:

**Требуемое давление нагнетания 2** = давление нагнетания 1 – допустимое падение давления + подъем давления

**Обобщение:**

k ... количество работающих насосов (k > 1)

$$P = P_{\text{set}} + (k-1) \cdot [\text{подъем давления} - \text{падение давления}]$$

- подъем давления = падение давления  $\Rightarrow$  при запуске следующего насоса **p остается неизменным**
- подъем давления > падение давления  $\Rightarrow$  при запуске следующего насосы **p увеличивается**
- подъем давления < падение давления  $\Rightarrow$  при запуске следующего насоса **p падает**

**Примечание:**

Требуемое давление нагнетания является накопительной величиной.

При включении каждого из последующих насосов оно увеличивается на 0,2бар

(увеличение давления на преодоление потерь). Например, требуемое давление при

работе одного насоса составляет 3,5бар, при работе 2-х насосов – 3,7бар, при работе 3-х насосов – 3,9бар и при работе 4-х – 4,1бар.

Нажатием кнопок  и  задайте значение требуемого давления

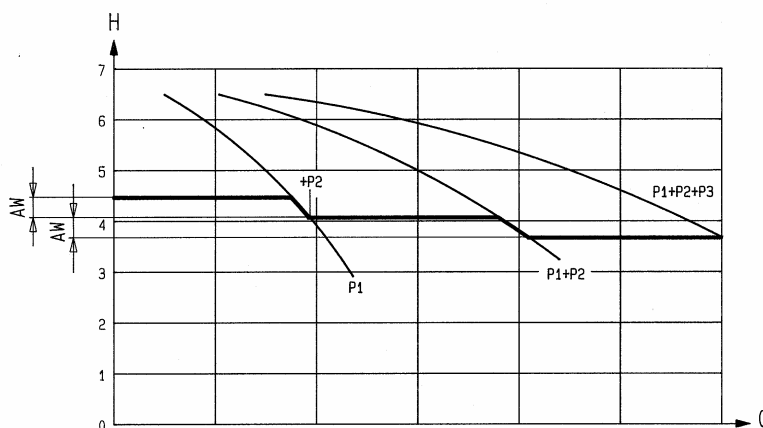
ACTU. VALUE INC. –  
Величина подъема  
0,55 bar

Для подтверждения заданной величины и перехода в следующее окно нажмите кнопку

ACTU. VALUE DEC. –  
Величина падения  
0,15 bar

### **ACTUAL PRESSURE DECREASE (= Fall value) – ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ:**

Этот параметр определяет допустимую величину падения давления перед включением следующего насоса.



Нажатием кнопок  и  задайте величину падения давления

ACTU. VALUE DEC. -  
Величина падения  
0,35 Bar

Для подтверждения заданной величины и перехода в следующее окно нажмите кнопку

ENABLE SEQ. CTL –  
Частота запуска  
следующего насоса  
48.0 Hz

### **ENABLE SEQUENCE CONTROL – ЧАСТОТА ЗАПУСКА СЛЕДУЮЩЕГО НАСОСА:**

Следующий насос включится тогда, когда предыдущий достиг заданной частоты (может быть задана в пределах от 0 до 70 Гц), и когда давление в системе упало до заданной величины включения (требуемое давление – допустимое падение давления; см. Раздел 11.22.2).


Обычно частота запуска задается на 1-2 Гц ниже максимальной частоты (см. Раздел 11.8).

Если второй насос используется только в качестве запасного и не должен включаться при достижении вышеуказанных параметров, то частота запуска должна превышать величину максимальной частоты.

Нажатием кнопок  и  задайте величину частоты запуска следующего насоса

ENABLE SEQ. CONTROL  
Частота запуска  
49.0 Hz

**Прим.:** В режиме последовательного управления следующий насос включается только после достижения обоих параметров – давление и частота запуска.  
В режиме синхронного управления следующий насос включается сразу после того, как предыдущий насос достиг частоты запуска.

Коротко нажмите кнопку  для перехода в следующее окно



SWITCH INTERVAL  
Интервал переключения  
12 hours/часов

### **ИНТЕРВАЛ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ:**


Используется для переключения ведомого насоса на роль ведущего и наоборот. Этим достигается равномерное использование всех насосов.

Интервал может быть задан в пределах от 1 до 100 рабочих часов Гидривара. Если его величина превышает 100 часов, то автоматическое переключение насосов деактивируется.


Выбор ведущего насоса можно осуществить вручную нажатием кнопки .

Нажатием кнопок  и  задайте величину интервала


SWITCH INTERVAL  
Интервал переключения  
24 hours/часов

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 секунд для выхода из подменю. На дисплее должно появиться

SUBMENU - Подменю  
Seq. Control – Последовательное управление

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

SUBMENU - Подменю  
RS485-Interface  
Интерфейс RS485

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 секунд для входа в подменю. На дисплее должно появиться

PUMP-ADDRESS  
Адресс насоса  
OFF – Выкл.

### **Адресс насоса:**

При использовании только одного насоса эта функция остается деактивированной. Если же через интерфейс RS485 соединены несколько насосов (макс. 4), то каждому должен быть присвоен свой номер от 1 до 4 (причем номера не должны повторяться!).

Используйте кнопки  и  для выбора номера насоса



PUMP-ADDRESS  
Адресс насоса  
1

Держите кнопку  в течение 3 сек для возвращения в

SUBMENU - Подменю  
RS485-Interface

Повторным нажатием кнопки  дойдите до окна:

SAVE ??? – Сохранить???

Одновременно нажмите кнопки  и  пока на дисплее не появится...

SAVE ??? – Сохранить???

Все сделанные изменения теперь сохранены.

Через короткий промежуток времени на дисплее автоматически появится первое окно.

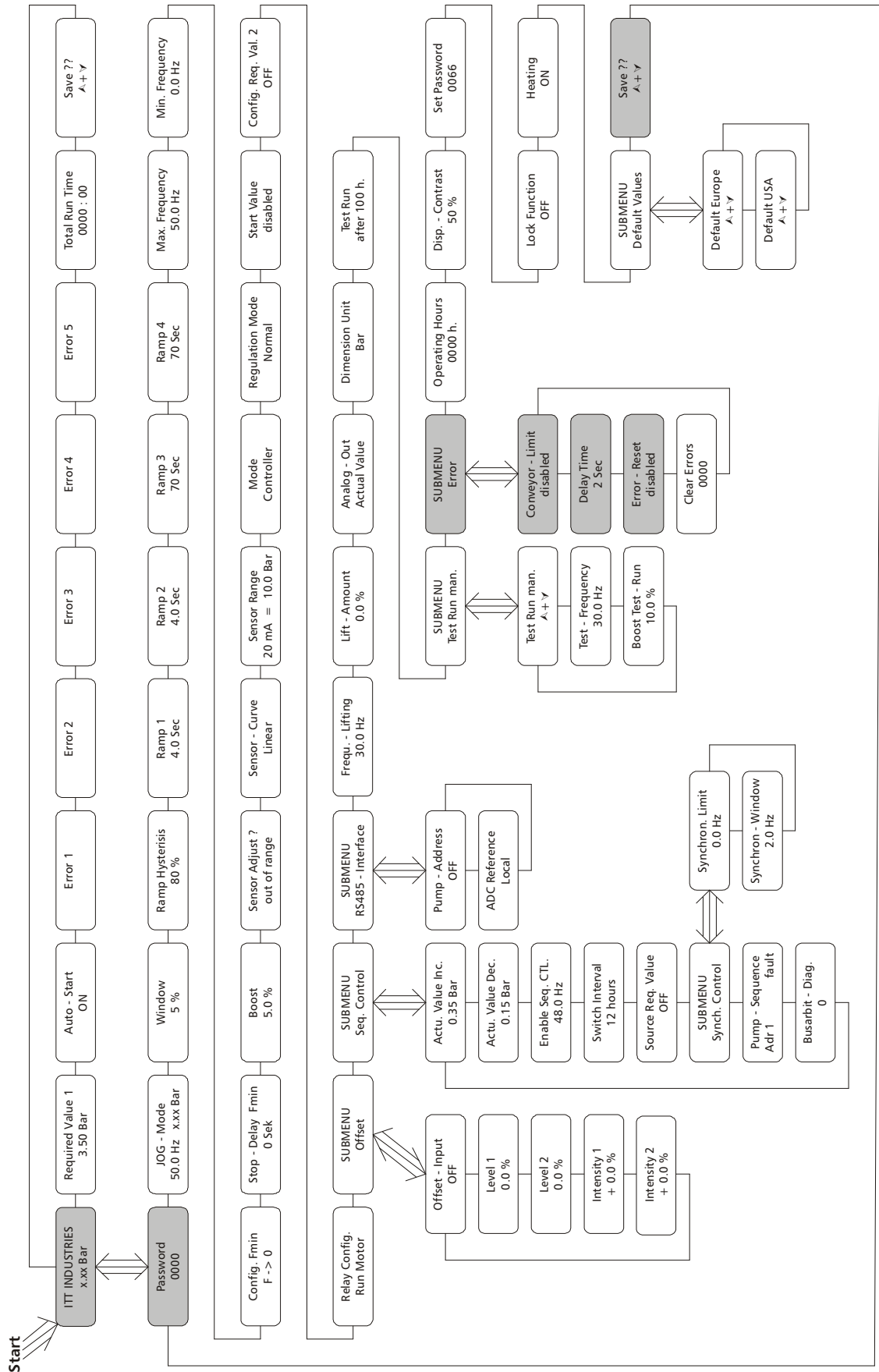


---

ADR X (X) P X X.XX Bar
---------------------------

<b>Прим.:</b> Процедура присвоения номера должна быть проведена с каждым насосом, используемым в системе. Каждому насосу должен быть задан другой номер!
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 9.6 Система, состоящая из нескольких насосов – Защита насосов



В качестве защиты Гидровар может отключить насос при пониженном/отсутствующем давлении на всасе и при работе в недопустимых областях рабочей графика.

**Прим.:** Для обеспечения защиты от пониженного/ отсутствующего давления на входе могут использоваться датчик давления в входном трубопроводе или поплавковый выключатель в баке. Эти приборы подключаются к Гидровару и должны быть настроены таким образом, давление на входе, при котором происходит остановка, было больше минимального давления, необходимого насосу.

**Прим.:** Защита от работы в сухую применима для систем, состоящих из одного или нескольких насосов с совместным входным трубопроводом (см. Раздел 11.30.1). В системах, состоящих из нескольких насосов, каждый из которых имеет отдельный входной трубопровод, такая защита обеспечена быть не может, т.к. давление в системе может быть нагнетено любым из насосов.

### 9.6.1 Активация защиты от работы в сухую

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3сек до появления на дисплее:

PASSWORD - Пароль  
0000

#### Пароль:

Наличие пароля исключает возможность случайного изменения параметров персоналом, неимеющем доступа в меню :

Нажатием кнопок  или  установите пароль на "0066".

PASSWORD - Пароль  
0066

Теперь Вам открыт доступ в подменю Гидровара.

Повторно нажимайте кнопку  пока не дойдете до нужного окна:

SUBMENU - Подменю  
ERRORS - Ошибка

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3сек до появления на дисплее:

CONVEYOR-LIMIT  
Предел подачи  
Disabled - деактивированно

#### ПРЕДЕЛ ПОДАЧИ

Может быть либо деактивирован либо задан в пределах до заданного значения нормирования (см. Раздел 9.5).

Для отключения этой функции нажимайте кнопку  пока на дисплее не появится "деактивированно".

Когда устанавливается значение >0, оно должно быть достигаемо за "время задержки". Если этого не происходит, то Гидровар останавливает насос, и на дисплее появляется замечание – "ошибка в пределе подачи".

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно:

DELAY TIME

Время задержки  
2 Sec.

### **ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ**


Может быть задано в пределах от 0 до 100 сек и определяет время до остановки насоса при низких водах (через клеммы X1/6 – X1/7) и при недостижении предела подачи.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно:

ERROR-RESET  
Устранение ошибок  
Disabled - деактивированно


### **УСТАНОВЛЕНИЕ ОШИБОК**

При возникновении ошибки (за исключением внутренних ошибок 1 – 8) Гидрорар автоматически будет пытаться осуществить повторный запуск (максимум 5 раз) через заданный промежуток времени (0 – 250 сек.). После пятой неудачной попытки Гидрорар отключается.

Для отключения этой функции нажимайте кнопку  пока на дисплее не появится “деактивированно”.

Внутренний счетчик увеличивает количество повторных попыток после каждого рабочего часа после удавшегося запуска. Например, повторный запуск удался после 3 попыток. Количество попыток после первого часа работы – 3, после второго – 4, после третьего – 5.



**Прим.:** При возникновении одной из основных ошибок 1 – 8 насос сразу отключается.

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек пока на дисплее не появится:

SUBMENU – Подменю  
ERRORS - Ошибки

Повторным нажатием кнопки  дойдите до окна:

SAVE ??? – Сохранить???  
 + 

Одновременно нажмите кнопки  и  пока на дисплее не появится...

SAVE ??? – Сохранить???  
SAVED - Сохранено

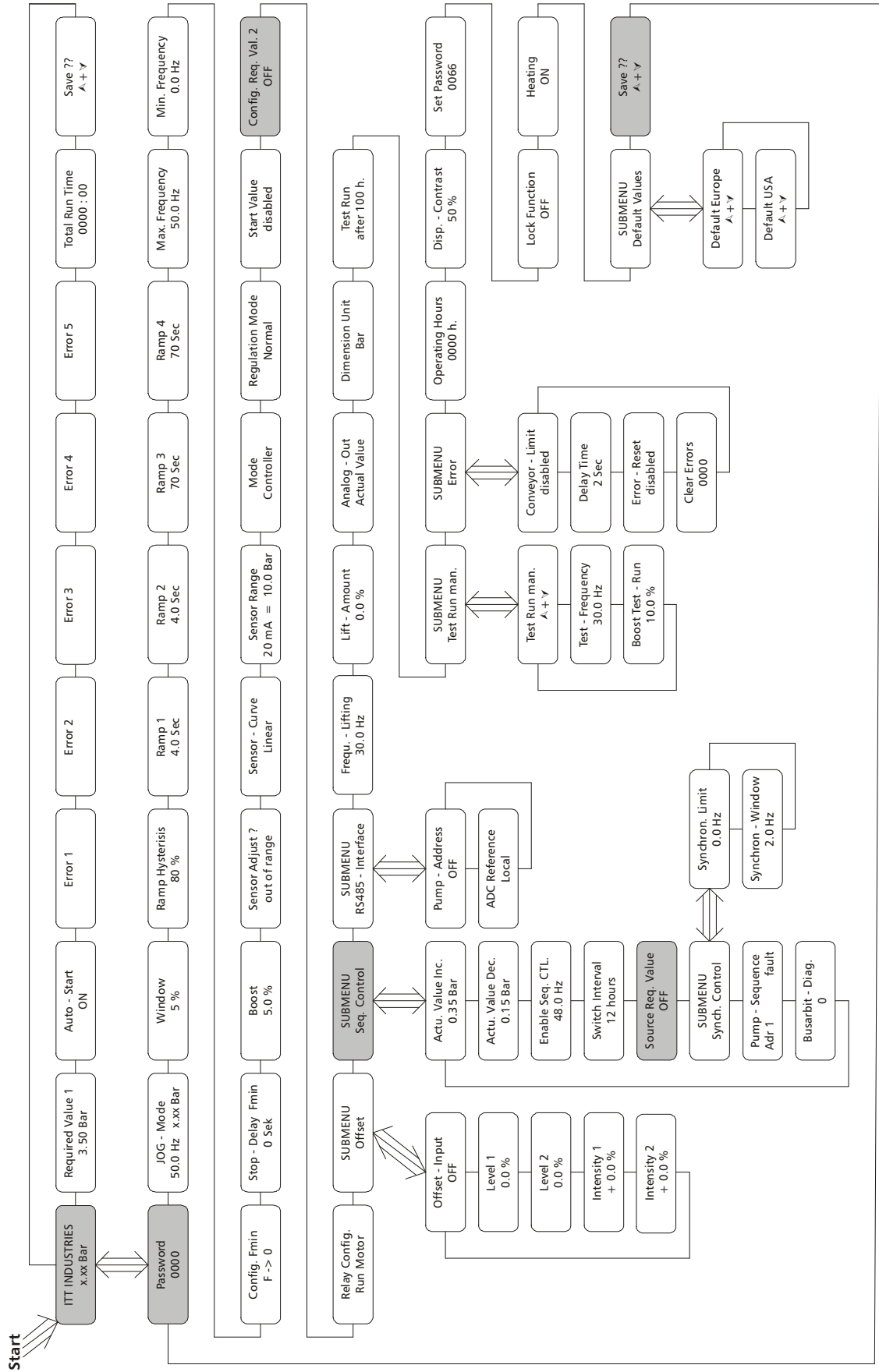
Все сделанные изменения теперь сохранены.

Через короткий промежуток времени дисплей автоматически вернется к первому окну.

ITT INDUSTRIES  
X.XX m<sup>3</sup>/h

**Прим.:** Это программирование должно быть проведено на всех используемых насосах!

## 9.7 Система, состоящая из нескольких насосов – Второй контролируемый параметр

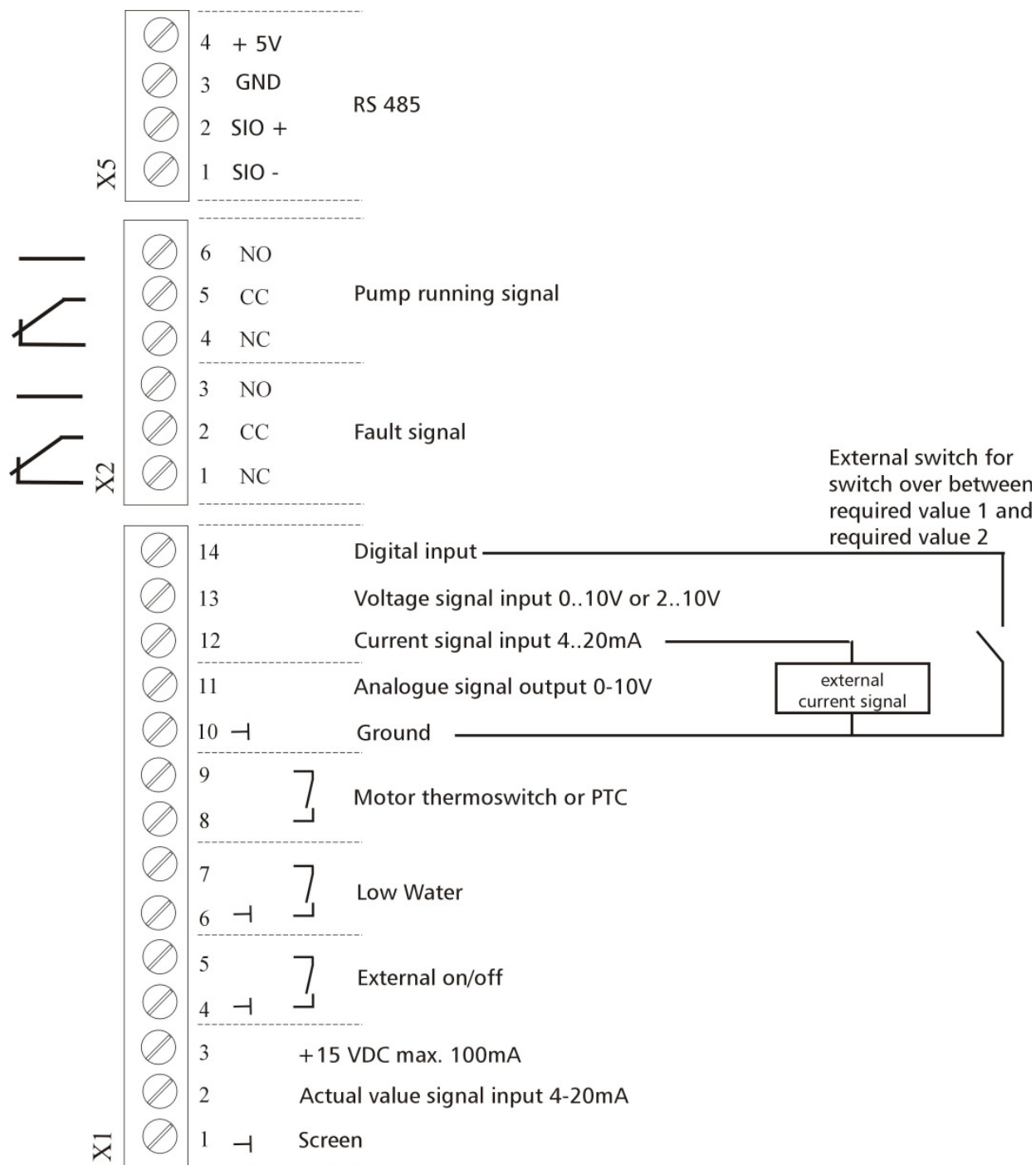


Наиболее широко наличие второго контролируемого параметра используется в оросительных системах. Например, во время поливки требуемое давление составляет 8бар, во время простоя – только 3,5бар. В таких случаях наличие второго контролируемого параметра является идеальным решением. Для переключения с первого параметра на второй и наоборот используется внешний переключатель, который подсоединяется к клеммам X1/14 и X1/10. Второй параметр активируется при замыкании этого переключателя.


Для второго параметра предусмотрены три источника:

- Программирование 2-го параметра также как и первого
- Токовый сигнал 4-20мА (клеммы X1/12 и X1/10)
- Сигнал напряжения 0-10В или 2-10В (клеммы X1/13 и X1/10)

Пример подключения:



## 9.7.1 Установка второго контролируемого параметра

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3сек до появления на дисплее:

PASSWORD - Пароль  
0000

### Пароль:

Наличие пароля исключает возможность случайного изменения параметров персоналом, неимеющем доступа в меню :

Нажатием кнопок  или  установите пароль на "0066".

PASSWORD - Пароль  
0066

После ввода правильного пароля Вы можете сделать любые изменения в программировании.

При установке второго параметра задаются практически такие же параметры, которые были описаны в разделе 9.5. Исключение составляют следующие два параметра:

ACTU. VALUE INC.  
Величина подъема  
0,35 bar

и

ACTU. VALUE DEC.  
Величина падения  
0,35 bar

Независимо от количества используемых насосов величины этих параметров должны быть одинаковыми.

Для установки второго контролируемого параметра также используются и следующие функции:

### Конфигурация второго параметра:

Эта функция активирует второй параметр и также задает источник его получения. Переключение между 1-ым и 2-ым параметрами осуществляется посредством входящего через клемму X1/14 цифрового сигнала. 2-ой параметр активируется, когда контур между X1/14 и X1/10 замыкается.

CONFIG. 2<sup>nd</sup> REQ. VALUE  
Конфигурация 2-го  
параметра  
OFF - деактивированна

### Возможные варианты:

**OFF / Выкл.** : 2-ой параметр деактивирован (даже при замкнутом контуре).

**INT / Внутр.:** источником 2-го параметра является запрограммированное значение. Программирование осуществляется при замкнутом контуре также как и программирование 1-го параметра.

### **EXT ADC-I / Внеш ADC-I:**

Источником 2-го параметра является внешний токовый сигнал 4-20мА, подключенный к клеммам X1/12 и X1/10. Если значение входного сигнала падает ниже 4мА, на дисплее

появляется извещение об ошибке, но реле не замыкается. Гидровар продолжает работать, но в этом случае значение 2-го параметра равно 0.

**EXT ADC-U 0-10V или EXT ADC-U 2-10V**  
**Внеш ADC-U 0-10В или Внеш ADC-U 2-10В**

Источником 2-го параметра является внешний вольтовый сигнал 0-10В или 2-10В, подключенный к клеммам X1/13 и X1/10.

Задавание второго параметра:

На дисплее указывается, какой из контролируемых параметров в данный момент активен. Если активен 2-ой параметр (замкнута клемма X1/14), в первой строчке дисплея пишется “второй контролируемый параметр”. Во второй строчке указывается его источник, заданный в функции “конфигурация второго параметра” (INT или EXT-ADC-I или EXT-ADC-U), а также величина входного сигнала.

INT / Внутр.: значение второго параметра задается при помощи кнопок “вверх” и “вниз” (также как и первого)

EXT / Внеш.: показывается только источник и величина входного сигнала

При сохранении заданных параметров будут сохранены оба параметра!

Нажатием кнопок  и  установите источник получения входного сигнала (вольтовый или токовый)

CONFIG. 2<sup>nd</sup> REQ. VALUE  
Конф-ция 2-го параметра  
EXT ADC-I 4-20mA

Повторно нажимайте кнопку  пока не дойдете до следующего окна:

SUBMENU – Подменю  
Seq. Control - Синхр. упр-ие

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек пока на дисплее не появится:

ACTU. VALUE INC.  
Величина подъема  
0.35 Bar

Повторно нажимайте кнопку  чтобы добраться до окна:

SOURCE REQ. VALUE  
Источник контролируемого  
параметра  
OFF – выкл.

**Прим.:** В режимах последовательного и синхронного управления для всех насосов следует задавать один и тот же источник поступления входного сигнала. Это осуществляется путем задавания адреса того насоса, к которому подключен входной сигнал. Возможные варианты адресов: OFF, ADR1, ADR2, ADR3 и ADR4.

Другими словами вышесказанное означает, что при использовании внешнего входного сигнала в качестве источника второго контролируемого параметра, то этот внешний источник подключается только к одному Гидровару, а в остальных Гидроварах задается адрес того насоса, к которому был подключен источник входного сигнала.



Нажатием кнопок ▲ и ▼ задайте адрес насоса-источника. Например, насос 1

SOURCE REQ. VALUE  
Источник контр-го пар-ра  
ADR1

Для выхода из подменю нажмите кнопку \* и держите ее в течение 3 сек.

SUBMENU – Подменю  
Seq. Control – Синхр. Упр-ие

Повторным нажатием кнопки \* дойдите до окна:

SAVE ??? – Сохранить???  
▲ + ▼

Одновременно нажмите кнопки ▲ и ▼ пока на дисплее не появится...

SAVE ??? – Сохранить???  
SAVED - Сохранено

Все сделанные изменения теперь сохранены.

Через короткий промежуток времени дисплей автоматически вернется к первому окну.

ITT INDUSTRIES  
X.XX m<sup>3</sup>/h

**Прим.:** Это программирование должно быть проведено на всех используемых насосах.

---

## 10 Параметры основного меню

После подключения Гидривара к электросети на дисплее появляется первое окно.

SW-Ver:	VOG 120
Date:	xxxx

В течение 3 сек показывается версия используемого программного обеспечения и дата программирования.


Показания следующих двух окон зависят от выбранного режима работы:

### a) Active MODE = Controller / Контроллер:

1. 




ITT INDUSTRIES XX.X BAR
----------------------------

 Это окно часто упоминается в качестве первого в режиме “Контроллер”

Чтобы перейти к следующему параметру нажмите кнопку 

2. 

REQUIRED VALUE 1 Требуемое значение 1 X.XX BAR
------------------------------------------------------

 С помощью кнопок  или  задайте требуемое значение и затем коротко нажмите кнопку .

При использовании нескольких насосов, соединенных вместе через интерфейс RS-485 программируемый насос должен быть активен, иначе заданное требуемое значение не перейдет на другие насосы. Затем новое заданное значение должно быть сохранено на всех насосах.

**Если Вы хотите запрограммировать или изменить значение второго контролируемого параметра, сначала нужно замкнуть клеммы X1/14 – X1/10.**

После замыкания клем показания дисплея сменятся с первого параметра на второй

- 2.1 

REQUIRED VALUE 2 Требуемый значение 2 ADC-X XX.X BAR
------------------------------------------------------------

 В этом окне показывается величина второго параметра и источник его получения.

**ADC-X или INT:** указывает на источник (внутренний или внешний)  
**XX.X Bar:** показывает величину второго контролируемого параметра

Еще раз нажмите кнопку 


---

### **b) Active MODE = Actuator / Исполнительный механизм:**

1. 

ITT INDUSTRIES Frequency XX.X Hz Частота XX.X Гц
--------------------------------------------------------

 Это окно часто упоминается в качестве первого в режиме “Исполнительный механизм”

Чтобы перейти к следующему параметру нажмите кнопку 

2. 

REQUIRED VALUE 1 Требуемое значение 1 X.XX BAR
------------------------------------------------------

 В данном режиме эта функция не работает, т.к. отключен внутренний регулятор.


Чтобы перейти к пункту 3 нажмите кнопку 

### **c) Active MODE = Synch. Controller or Multicontroller / Режимы последовательного или синхронного управления:**

1. 




ADR (X) P X XX.X Bar
-------------------------

 Это окно часто упоминается в качестве первого в режимах последовательного или синхронного управления

Чтобы перейти к следующему параметру нажмите кнопку 

2. 

REQUIRED VALUE 1 Требуемое значение 1 X.XX BAR
------------------------------------------------------

 С помощью кнопок  или  задайте требуемое значение и затем коротко нажмите кнопку .

Если используются несколько насосов, соединенных вместе через интерфейс RS-485, и хотя бы один из них активен, то заданное значение автоматически перейдет и на остальные насосы. Затем это значение должно быть только сохранено на всех насосах.

**Если Вы хотите запрограммировать или изменить значение второго контролируемого параметра, сначала нужно замкнуть клеммы X1/14 – X1/10.**

После замыкания клем показания дисплея сменятся с первого параметра на второй

- 2.1 

REQUIRED VALUE 2 Требуемый значение 2 ADC-X XX.X BAR
------------------------------------------------------------

 В этом окне показывается величина второго параметра и источник его получения.


**ADC-X или INT:** указывает на источник (внутренний или внешний)  
**XX.X Bar:** показывает величину второго контролируемого параметра




Еще раз нажмите кнопку  чтобы перейти к пункту 3.

---

### **d) Active MODE = Actuator local / Локальный исполнительный механизм:**

- 
- |    |                                                        |                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ITT INDUSTRIES<br>Frequency XX.X Hz<br>Частота XX.X Гц | Это окно часто упоминается в качестве первого в режиме “Локальный исполнительный механизм” |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|



Чтобы перейти к следующему параметру нажмите кнопку 

- |    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | ACTUATOR LOCAL<br>X.X Hz X.XX BAR | С помощью кнопок  или  задайте требуемое значение и затем коротко нажмите кнопку  . |
|----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



При использовании нескольких насосов, соединенных через интерфейс RS-485, этот параметр должен быть запрограммирован на каждом насосе!

Для перехода в третье окно нажмите кнопку  .

**!! Все последующие функции одинаковы для каждого режима работы !!**

- |    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | AUTO - START<br>Авт. Запуск<br>ON / Вкл. | При помощи кнопок  или  Вы может эту функцию либо активировать (ON) либо деактивировать (OFF) . |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

При выборе “Вкл” (ON) насос включится автоматически после включения электроэнергии. При выборе “Выкл” (OFF) насос автоматически не включится. После включения электроэнергии на дисплее появится следующее:

- |     |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | NO AUTOSTART<br>HET авт-го запуска<br>disable inverter<br>остановить прибор | Сначала нажмите кнопку  (OFF) для того, чтобы убрать это показание. Затем нажмите кнопку  (ON) для осуществления запуска. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Для перехода в следующее окно нажмите кнопку .

**Прим.:** Нижеприведенные ошибки можно только прочесть!

- |    |                             |                                                        |
|----|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 4. | ERROR 1 / ОШИБКА 1<br>..... | В этом окне показывается последняя произошедшая ошибка |
|----|-----------------------------|--------------------------------------------------------|

Нажмите кнопку 

- |    |                             |                                 |
|----|-----------------------------|---------------------------------|
| 5. | ERROR 2 / ОШИБКА 2<br>..... | Показывает предпоследнюю ошибку |
|----|-----------------------------|---------------------------------|

Нажмите кнопку 

- |    |                             |                         |
|----|-----------------------------|-------------------------|
| 6. | ERROR 3 / ОШИБКА 3<br>..... | Показывает 3-тью ошибку |
|----|-----------------------------|-------------------------|

Нажмите кнопку 

- 
7. 

ERROR 4 / ОШИБКА 4 .....
-----------------------------

 Показывает 4-ую ошибку

Нажмите кнопку

8. 

ERROR 5 / ОШИБКА 5 .....
-----------------------------

 Показывает 5-ую ошибку

Нажмите кнопку

9. 

TOTAL RUN TIME Общее время работы 0000:00
-------------------------------------------------

 Показывает время работы двигателя.

См. Раздел 11.31 для перепрограммирования этой функции.

Нажмите кнопку для перехода в следующее окно

**Внимание : Каждый раз нужно сохранять сделанные изменения!  
Иначе при отключении электроэнергии они будут потеряны!**

10. 

SAVE ??? – Сохранить??? +
---------------------------------

 Одновременно нажмите кнопки и пока на дисплее не появится окно 11

11. 

SAVE ??? – Сохранить??? SAVED - Сохранено
-------------------------------------------------

 Через 5 сек показания дисплея вернутся к первому окну.

Вышеописанные параметры могут быть изменены и во время работы. Для этого коротко нажмите кнопку и повторите операции 1 – 10.

**Внимание: часто появляющееся замечание**

12. 

INVERTER LOCKED enable inverter Преобразователь заперт
--------------------------------------------------------------

 Это замечание появляется, когда клеммы X1/4 и X1/5 открыты.

Для запуска Гидровара эти клеммы должны быть замкнуты либо скобой либо внешним выключателем.

## 11. Настройки подменю



Перед входом в подменю внимательно прочтите инструкции. Это поможет избежать неправильных настроек, которые в свою очередь могут привести к помехам в работе.

### Подменю:

Нажатием кнопки  (OFF) остановите двигатель

INVERTER STOP  
ON -> START  
Преобразователь остановлен

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек.

PASSWORD - Пароль  
0000

При помощи кнопки  установите "0066"

PASSWORD - Пароль  
0066

**Прим.:** Пароль нужно вводить каждый раз при входе в подменю.

Для подтверждения пароля нажмите кнопку , и на дисплее появится первое окно из подменю

J O G – MODE  
0.0Hz X.XX Bar

**В нижеприведенных пунктах указаны все возможные варианты настроек. (На дисплее показываются настройки, сделанные на заводе-изготовителе).**

### 11.1 JOG-Модус

J O G – MODE  
J O G – Модус  
0.0Hz X.XX Bar

Может быть режимом отображения рабочих параметров или режимом ручного управления.

В этом окне показываются актуальные величины производимого напора и частоты. Нажатие кнопок  или  в этом меню отключает внутренний регулятор Гидровара, и прибор переходит на режим ручного управления. При помощи кнопок  и  можно задать любую желаемую частоту. Установка на значение 0,0Гц остановит регулятор частоты. Если выбранное значение частоты превышает 0, то регулятор частоты работает в нормальном автоматическом режиме.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.2 Окно

WINDOW - ОКНО  
5%

Определяет диапазон допустимых отклонений от значения требуемого давления

---

Возможные варианты установки: от 0% до 100% от значения требуемого давления

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.3 Гистерезис рамп

RAMP HYSTERESIS Гистерезис рамп 80%
-------------------------------------------

Задаёт границу переключения между быстрыми и медленными рампами

Возможные варианты установки: от 0% до 100% от заданного окна

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.4 Рампа 1: Время быстрого разгона:

Время, заданное в функциях “Рампа 1,2,3 и 4”, влияет на работу насоса и **НЕ ПОДЛЕЖИТ** изменению в нормальных режимах работы.

Возможные варианты установки каждой рампы: от 0,05 до 1000 сек.

Быстрые рампы 1 и 2 зависят от мощности Гидростанции. Их стандартная величина составляет 4-15сек (в зависимости от мощности).

RAMP 1 – Рампа 1 4.0 Sec
-----------------------------

Слишком короткое время разгона может привести к перегрузке Гидростанции.  
Слишком длинное – к обрыву нагнетаемого давления.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.4 Рампа 2: Время быстрого торможения:

RAMP 2 – Рампа 2 4.0 Sec
-----------------------------

Слишком короткое время торможения может привести к возникновению вибраций, неустойчивой работе двигателя и ошибке под названием “Перенапряжение”. Слишком длинное – к повышенному давлению.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.5 Рампа 3: Время медленного разгона:

Рампы 3 и 4 определяют скорость внутреннего регулятора Гидростанции и зависят от системы, к которой подключен насос.

RAMP 3 – Рампа 3 70 Sec
----------------------------

Слишком длинное время разгона может привести к обрыву столба напора.  
Слишком короткое – к вибрациям и/или перегрузке преобразователя.

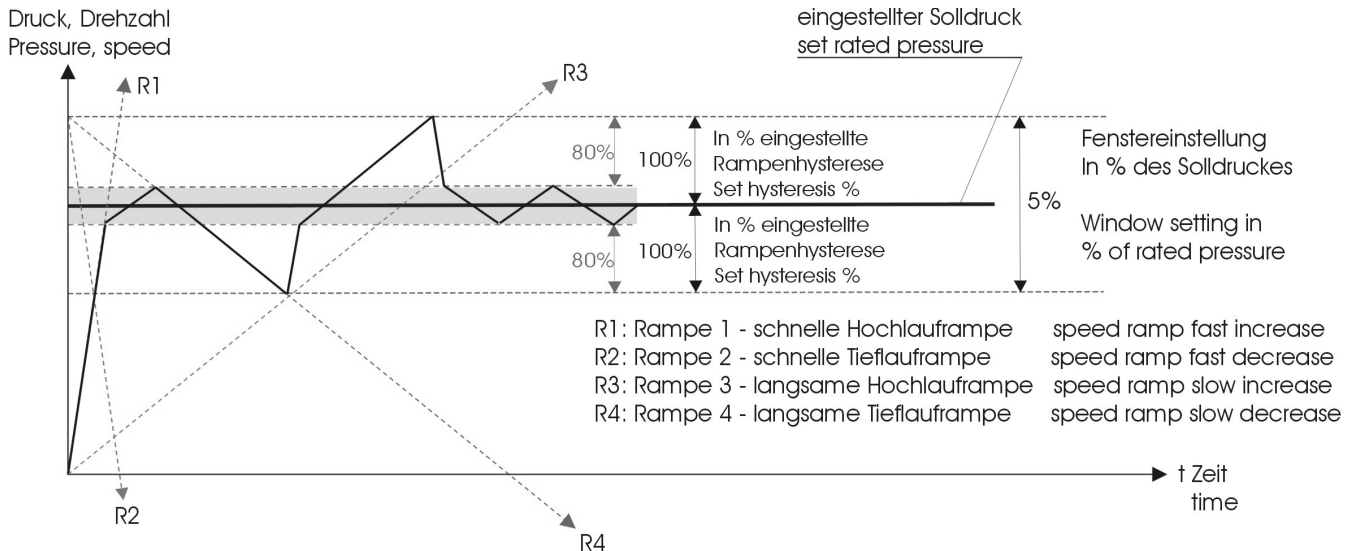
Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.7 Рампа 4: Время медленной торможения:

RAMP 4 – Рампа 4  
70 Sec

Слишком длинное время торможения может привести к колебаниям напора.  
Слишком короткое – к вибрациям.

### Диаграмма рамп



Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.8 Максимальная частота

MAX. FREQUENCY  
Максимальная частота  
50.0 Hz

Может быть задана в пределах от 40Гц до 70Гц.

Внимание: Частота, превышающая 50Гц, может привести к перегрузке электродвигателя!  
Например: при частоте, превышающей нормальную на 10%, возрастает потребление мощности на 33%!

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.9 Минимальная частота

MIN. FREQUENCY  
Минимальная частота  
0.0 Hz

Может быть задана в пределах от 0Гц до максимальной частоты.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.10 Работа при минимальной частоте



CONFIG FMIN  
Конфигурация Fmin  
f => fmin

Возможные варианты настройки указаны ниже.

**f->0**: в этом режиме работы Гидровар снижает рабочую частоту до минимальной величины (пункт 11.9) при достижении требуемого давления и через заданный промежуток времени (пункт 11.11) останавливает насос.

**f->f<sub>min</sub>**: в этом режиме работы не происходит автоматической остановки. Насос продолжает работать на минимальной частоте. Насос останавливается только при возникновении ошибок в работе или при поступлении команды извне (через клеммы X1/4 и X1/5).

**!! Возможен перегрев насоса !!**

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.11 Время работы на минимальной частоте

STOP-DELAY FMIN  
Время до остановки  
5 sek

Может быть задано в пределах от 0 до 100сек.

*Через заданный промежуток времени произойдет остановка насоса, если выбран режим "f->0".*

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.12 Напряжение при запуске электродвигателя

BOOST - Увеличение  
5.0 %

Может быть задано в пределах от 0% до 25% от имеющегося напряжения.

Это значение определяет график проведения кривой U/f в области низких оборотов. Напряжение запуска задается в %-ах от имеющегося напряжения сети. Его величина зависит от мощности двигателя и по возможности должна быть максимально маленькой, чтобы не произошло термической перегрузки в области низких оборотов.



Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.13 Настройка датчика

SENSOR\_ADJUST?  
Настроить датчик?  
Out of range/вне диапазона

Производит регулировку нулевого уровня датчика, соответствующего минимальному значению диапазона замеров, и служит для увеличения точности замеров.

В системах, состоящих из нескольких насосов, такую настройку нужно обязательно проводить.

Сначала снимите давление в установке, затем одновременно нажмите кнопки  + . Если настройка прошла успешно, на дисплее появится следующее подтверждение - "adjusted / настроено".

---

Если настройку произвести не удалось, или если это невозможно, на дисплее появится “out of range / вне диапазона”.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.14 Кривая датчика

SENSOR-CURVE Кривая датчика Linear/ линеальная
------------------------------------------------------

Определяется соотношением сигнала (4...20мА) к значению выходного параметра.

Примеры настройки:

Линейная (linear): при контроле давления, перепада давления, уровня, температуры или подачи (индуктивно или механически)

Квадратичная (quadrate): при контроле подачи посредством диафрагмы с датчиком перепада давления

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.15 Настройка диапазона измерений

SENSOR RANGE Диапазон датчика 20mA = 10.0Bar
----------------------------------------------------

Задаёт максимальную величину замеров датчика, соответствующую максимальной величине сигнала. Например, 10.0 бар = 20мА при использовании датчика давления на 10бар.

Возможные варианты:

Бар: 0.2...100 бар;

м3/ч: 4...2400м3/ч;

мН2О: макс 1019,5мН2О;

0...100 %;

psi: 2.9...1450psi;

гал/мин: 9...10560 гал/мин;

фут: max 3345 фут

без единиц: max 1000;

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.6 Рабочий режим

MODE / Режим  
Controller / Контроллер

Выбирается при помощи кнопок  и .

### Controller - Контроллер:

Этот режим работы применяется при использовании только одного насоса, управляемого Гидроваром.

### Multicontroller – последовательное управление:

При использовании нескольких насосов, управляемых Гидроварами и соединенными через интерфейс RS485 (т.е. при последовательном режиме работы), нужно выбрать этот режим работы.

### Synch. Controller - Синхронное управление:

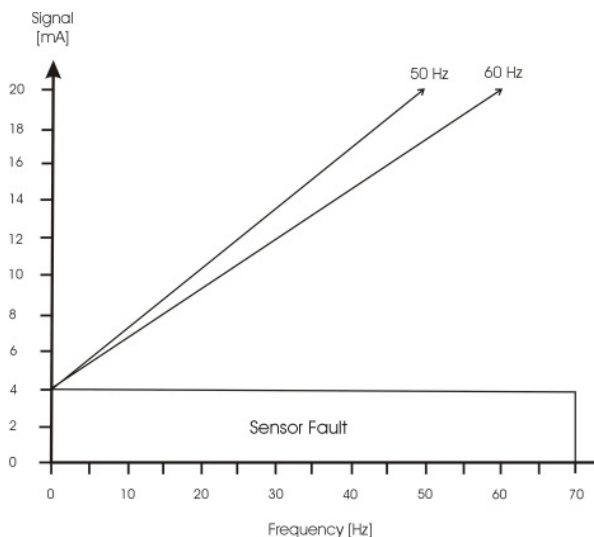
Принцип работы этого режима схож с режимом “последовательного управления”.

Единственное отличие заключается в том, что в этом режиме все насосы работают с одной скоростью.

### Actuator – Исполнительный механизм:



Этот режим работы применяется при использовании внешнего регулятора, причем Гидровар используется только в качестве регулятора частоты. В данном режиме внутреннее регулирующее устройство Гидровара отключено, и выходящая частота пропорциональна входящему сигналу (клемы X1/2)  $\Rightarrow 4-20 \text{ mA} = 0 - f_{\text{max}}$ . Т.о. изменение частоты осуществляется по рампам 1 и 2.

Защитные функции от перегрева, низкого уровня жидкости и внешние вкл/выкл работают и в этом режиме.



### ACTUATOR LOCAL – Локальный исполнительный механизм

В этом режиме показания дисплея сменятся с “требуемого значения” на “локальный исполнительный механизм” и будут показывать актуальную частоту и актуальный напор (как и в “JOG-Модусе”).

При помощи кнопок  и  Вы можете задать любую константную частоту, находящуюся в пределах между минимальной и максимальной частотой. Выходная частота Гидровара изменяется по рампам 1 и 2. Заданное значение частоты может быть стандартным образом сохранено.

---

Насос будет работать на заданной частоте также и после отключения электроэнергии (в зависимости от режима автозапуска – см. Раздел 11.10).  
Функция “CONFIG. Fmin” (см. Раздел 11.10) в этом режиме не работает!

**Внимание** Эксплуатация насоса в диапазоне недопустимых частот может привести к поломке электродвигателя или Гидростара!

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.17 Тип реагирования

REGULATION MODE  
Тип реагирования  
Normal / Нормальный

Обуславливает реакцию Гидростара на изменение внешних параметров.

**Normal / Нормальный:** частота вращения увеличивается при уменьшении выходных параметров (например, при обеспечении постоянного давления нагнетания).

**Inverse / Обратный:** частота вращения уменьшается при уменьшении параметров (например, при поддержании константного давления на всасе или постоянного уровня жидкости перед насосом).

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.18 Стартовый порог

START VALUE  
Стартовый порог  
Disabled / деактивирована

Задаёт границу, при которой насос должен включиться после остановки.

Эта функция позволяет избегать постоянных запусков при незначительном уменьшении давления в системе.

“Стартовый порог” может быть либо деактивирован либо задан в %-ах от требуемого значения контролируемого параметра.

Например: требуемое давление – 5 бар

Стартовый порог – 50% (т.е 2,5бар)

После того, как давление в системе достигло 5бар, и нет потребления, насос останавливается. Как только потребление возрастает, и давление в системе падает до 2,5бар (“стартового порога”), Гидростар запускает насос.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.19 2<sup>nd</sup> Required Value

CONFIG. REQ. VAL.2  
Конф-ция 2-го параметра  
OFF / деактивированна

С помощью этой функции можно задать второй контролируемый параметр и одновременно источник его получения

---

Переключение между 1-ым и 2-ым параметрами осуществляется посредством входящего через клему X1/14 цифрового сигнала. 2-ой параметр активируется, когда контур между X1/14 и X1/10 замыкается.

Возможные варианты выбора:

**OFF / Выкл.** : 2-ой параметр деактивирован (даже при замкнутом контуре).

**INT / Внутр.:** источником 2-го параметра является запрограммированное значение.

Программирование осуществляется при замкнутом контуре также как и программирование 1-го параметра.

**EXT ADC-I / Внеш ADC-I:**

Источником 2-го параметра является внешний токовый сигнал 4-20мА, подключенный к клеммам X1/12 и X1/10. Если значение входного сигнала падает ниже 4мА, на дисплее появляется извещение об ошибке, но реле не замыкается. Гидровар продолжает работать, но в этом случае значение 2-го параметра равно 0.

**EXT ADC-U 0-10V или EXT ADC-U 2-10V**

**Внеш ADC-U 0-10В или Внеш ADC-U 2-10В**

Источником 2-го параметра является внешний вольтовый сигнал 0-10В или 2-10В, подключенный к клеммам X1/13 и X1/10.

Задавание второго параметра:

На дисплее указывается, какой из контролируемых параметров в данный момент активен. Если активен 2-ой параметр (замкнута клемма X1/14), в первой строчке дисплея пишется “второй контролируемый параметр”. Во второй строчке указывается его источник, заданный в функции “конфигурация второго параметра” (INT или EXT-ADC-I или EXT-ADC-U), а также величина входного сигнала.

INT / Внутр.: значение второго параметра задается при помощи кнопок “вверх” и “вниз” (также как и первого)


EXT / Внеш.: показывается только источник и величина входного сигнала

При сохранении заданных параметров будут сохранены оба контролируемые параметры!

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.20 Конфигурация первого реле

RELAY CONFIG. Конфигурация реле Run Motor Работа двигателя
---------------------------------------------------------------------

Желаемую конфигурацию можно установить при помощи кнопок  и .

**Simple Multicontr. / простое последовательное управление** ⇒ позволяет осуществить запуск/остановку следующего насоса, не имеющего регулятор частоты

**Run Motor / работа двигателя** ⇒ показывает работу двигателя (через реле)

---

При выборе режима “простое последовательное управление”, два параметра приобретают новое значение:


Частота, при которой должен включиться ведомый насос, задается пункте 11.22.3. Как только ведущий насос превысит заданную частоту, реле замыкается, и запускается ведомый насос.

Частота, при которой ведомый насос должен остановиться, задается пункте 11.22.6. Как только частота вращения ведомого насоса падает ниже заданного уровня, насос останавливается.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.21 Коррекция контролируемого параметра

S U B M E N U / Подменю  
Offset / Коррекция

Для того чтобы войти в подменю нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек.

### 11.21.1 Источник входного сигнала для коррекции

OFFSET INPUT / Источник  
Off / деактивирован

Второй входной сигнал может служить в качестве 2-го контролируемого параметра (см. Пункт 11.19) или для коррекции 1-го.

Пример использования и расчета коррекции приведен в пункте 11.21.6.

Возможные варианты выбора источника:

**OFF / Выкл.:** Источник деактивирован

**EXT ADC-I / Внеш ADC-I:** Величина коррекции вычисляется в зависимости от токового сигнала (4-20мА), поступающего на клеммы X1/12 и X1/10.

**Прим.:** Если значение входного сигнала падает ниже 4мА, на дисплее появляется извещение об ошибке, но реле не замыкается. Гидровар продолжает работать, как будто входной сигнал равен 4мА.

**EXT ADC-U 0-10V или EXT ADC-U 2-10V**

**Внеш ADC-U 0-10В или Внеш ADC-U 2-10В**

Величина коррекции вычисляется в зависимости от вольтового сигнала (0-10В или 2-10В), поступающего на клеммы X1/13 и X1/10.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.21.2 Первая граница

LEVEL 1 / Граница 1  
XX.X %

Определяет границу окончания действия коррекции и задается в пределах от 0 до 100% от величины второго входного сигнала.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.21.3 Вторая граница

LEVEL 2 / Граница 2  
XX.X %

Определяет границу начала действия коррекции и задается в пределах от 0 до 100% от величины второго входного сигнала.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.21.4 Уровень 1

INTENSITY 1 / Уровень 1  
+XX.X %

Определяет максимальную величину коррекции в нулевой точке второго входного сигнала. Задается в пределах от -200% до +200% от диапазона используемого датчика.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.21.5 Уровень 2

INTENSITY 2 / Уровень 2  
+XX.X %

Определяет максимальную величину коррекции в максимальной точке второго входного сигнала. Задается в пределах от -200% до +200% от диапазона используемого датчика.

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее более 3 сек до появления на дисплее следующего окна:

S U B M E N U / Подменю  
Offset / Коррекция

### 11.21.6 Пример расчета коррекции:

Диапазон датчика: 20мА = 10 бар

Требуемый/контролируемый параметр: 5 бар

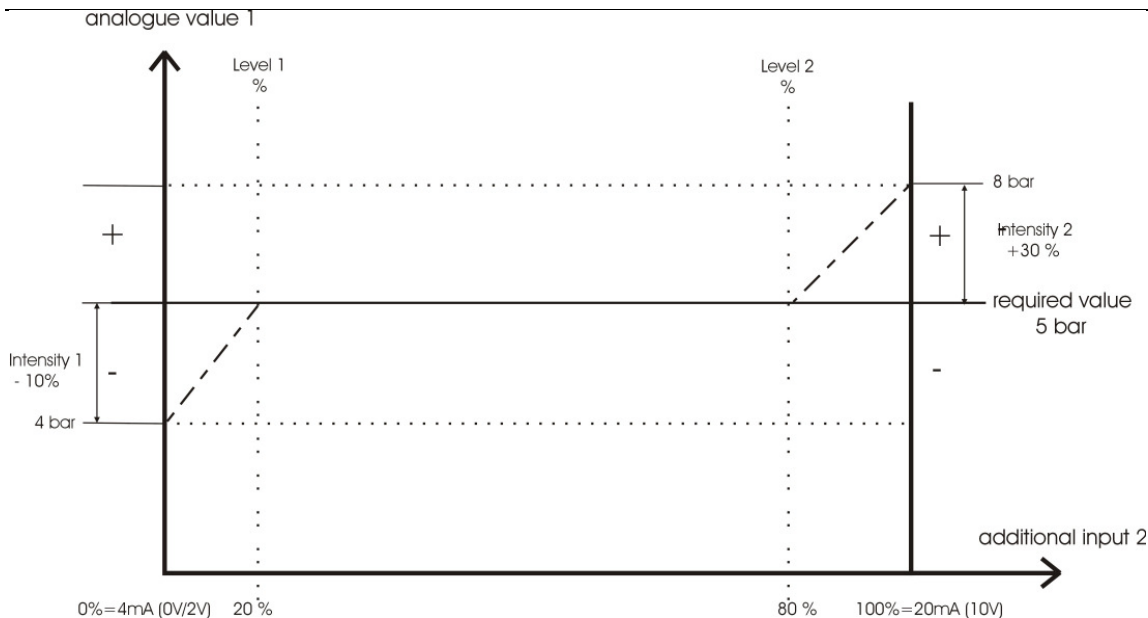
---

Level 1 / Граница 1: 20% от второго входного сигнала (например, от расходометра)

Level 2 / Граница 2: 80% от второго входного сигнала (например, от расходометра)

Intensity 1 / Уровень 1: -10% = -1 бар (относительно диапазона датчика)

Intensity 2 / Уровень 2: +30% = +3 бар (относительно диапазона датчика)



На горизонтальной оси “additional input 2 / дополнительный входной сигнал 2” отметьте расположение границ 1 (20%) и 2 (80%) и проведите вертикальные линии через эти точки. На вертикальной оси „ analogue value 1 / замеры датчика“ отметьте значения контролируемого параметра и уровней 1 и 2 и проведите горизонтальные линии через эти точки.

Точка пересечения границы 1 с горизонталью контролируемого параметра является концом действия коррекции, а точка пересечения границы 2 с горизонталью – началом ее действия.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.22 Режим последовательного управления

S U B M E N U / Подменю  
Seq. Control/Послед. Упр-  
ие

Через интерфейс RS 485 могут быть вместе соединены несколько насосов (макс. 4). Для того чтобы они могли передавать друг другу информацию, нужно провести соответствующее программирование.

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек для входа в подменю

### 11.21.1 Величина подъема

ACTU. VALUE INC.  
Величина подъема  
0.35 Bar

Может быть задана в пределах от 0 до заданной величины нормирования

#### Пример использования:

- 1) Первый насос достигает или превышает заданную скорость включения (ENABLE SEQ: CONTROL) следующего насоса



- 2) Давление в системе падает ниже заданной величины (= требуемое давление – допустимое падение давления). Автоматически включается второй насос.
- 3) Требуемое давление нагнетания для второго насоса вычисляется следующим образом:

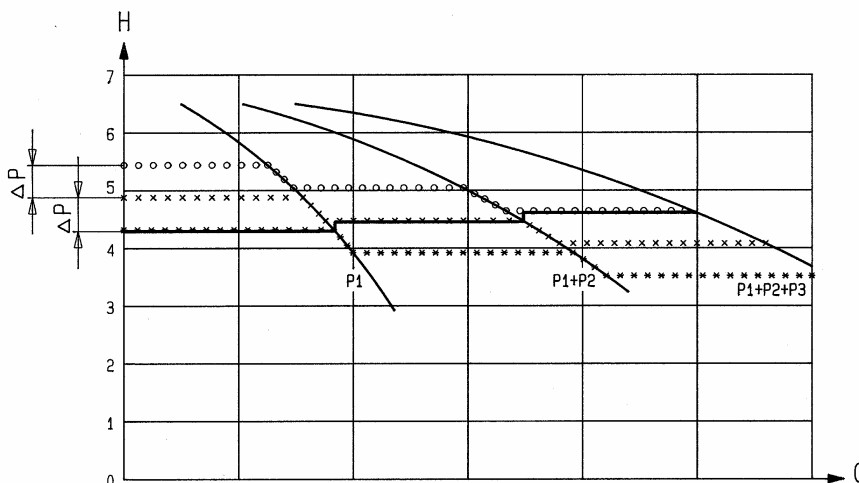
**Требуемое давление нагнетания 2** = давление нагнетания 1 – допустимое падение давления + подъем давления

**Обобщение:**

k ... количество работающих насосов (k > 1)

$$P = P_{\text{set}} + (k-1) \cdot [\text{подъем давления} - \text{падение давления}]$$

- подъем давления = падение давления  $\Rightarrow$  при запуске следующего насоса **p остается неизменным**
- подъем давления > падение давления  $\Rightarrow$  при запуске следующего насосы **p увеличивается**
- подъем давления < падение давления  $\Rightarrow$  при запуске следующего насоса **p падает**



Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

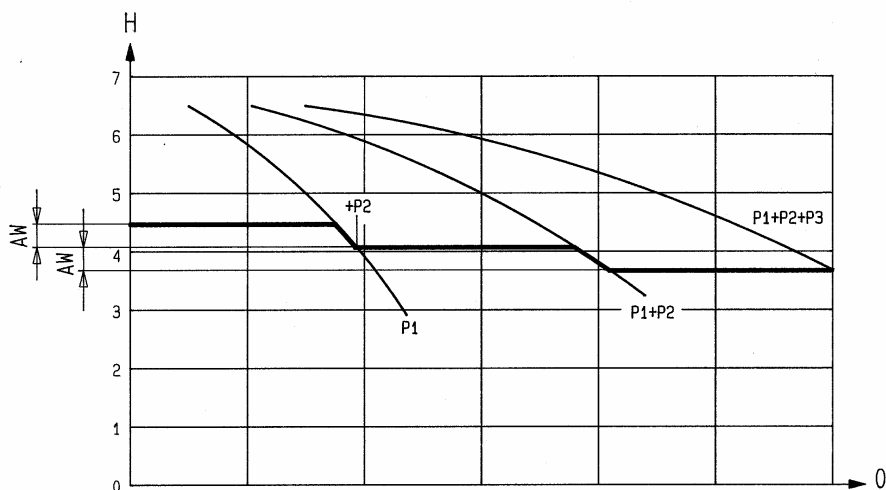
**11.22.2 Величина падения**

определяет допустимую величину падения давления в системе перед включением следующего насоса и используется для расчета нового значения контролируемого параметра.

ACTU. VALUE DEC.  
Величина падения  
0.15 BAR

Может быть задана в пределах от 0 до заданной величины нормирования.

Значение, при котором включится 2-ой насос = требуемое значение 1 – величина падения



Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.22.3 Частота запуска следующего насоса

ENABLE SEQ. CTL.  
Частота запуска  
48.0 Hz

Следующий насос включится тогда, когда предыдущий достиг заданной частоты (может быть задана в пределах от 0 до 70 Гц), и когда давление в системе упало до заданной величины включения (требуемое давление – допустимое падение давления; см. Раздел 11.22.2).

Обычно частота запуска задается на 1-2 Гц ниже максимальной частоты.

Если второй насос используется только в качестве запасного и не должен включаться при достижении вышеуказанных параметров, то частота запуска должна превышать величину максимальной частоты.

Эта функция используется также для запуска ведомого насоса без регулятора частоты. Для этого в функции “конфигурация реле” должно быть выбран режим “простое последовательное управление” (см. Пункт 11.20). Как только частота ведущего насоса превышает заданное значение частоты запуска, реле замыкается (X2/5 – X2/6), и ведомый насос включается.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.22.4 Интервал переключения

SWITCH INTERVAL  
12 hours

Используется для переключения ведомого насоса на роль ведущего и наоборот. Этим достигается равномерное использование всех насосов.

Интервал может быть задан в пределах от 1 до 100 рабочих часов Гидрора. Если его величина превышает 100 часов, то автоматическое переключение насосов деактивируется.

Выбор ведущего насоса можно осуществить вручную нажатием кнопки  во время работы.

---

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.22.5 Источник контролируемого параметра

SOURCE REQ. VALUE  
Источник контр-го пар-ра  
OFF / Выкл

for selecting the address of the source of the required value. Five adjustments are possible:

В режимах последовательного и синхронного управления для всех насосов следует задавать один и тот же источник поступления входного сигнала. Это осуществляется путем задания адреса того насоса, к которому подключен входной сигнал.

Возможные варианты адресов: OFF, ADR1, ADR2, ADR3 и ADR4.

Другими словами вышесказанное означает, что при использовании внешнего входного сигнала в качестве источника второго контролируемого параметра, то этот внешний источник подключается только к одному Гидровару, а в остальных Гидроварах задается адрес того насоса, к которому был подключен источник входного сигнала.


На дисплее того насоса, который был выбран в качестве источника, показывается значение контролируемого параметра. Если во второй строчке дисплея стоит знак "#", то это означает, что данный насос получает данные от другого, т.е. не является источником.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.22.6 Синхронный режим работы

В этом режиме все используемые насосы работают с одинаковой скоростью. Второй насос включается, когда первый достиг заданной частоты (см. Пункт 11.22.3). В этом случае оба насоса будут синхронно обеспечивать требуемое давление. Остановка второго насоса произойдет тогда, когда скорость вращения обоих насосов упадет ниже заданного порога синхронизации. Этим обеспечивается режим запаздывания, который в свою очередь предотвращает лишние включения и остановки ведомых насосов.

S U B M E N U / Подменю  
Synch. Control  
Синхронное управление

Нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек до появления на дисплее этого окна.

#### 11.22.6.1 Порог синхронизации

SYNCHRON. LIMIT  
Порог синхронизации  
0,0 Hz

Может быть задан в пределах от 0Гц до выбранной максимальной частоты.

Порог синхронизации задает частоту, при достижении которой происходит остановка первого ведомого насоса. Частота, при которой останавливаются последующие ведомые насосы, превышает порог синхронизации на величину шага синхронизации. В режиме "простого последовательного управления" (см. Пункт 11.20) эта функция задает частоту остановки ведомого насоса.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.22.6.2 Шаг синхронизации

SYNCHRON-WINDOW  
Шаг синхронизации  
2.0 Hz

Может быть задан в пределах 0...10 Гц и определяет увеличение порога синхронизации для остановки ведомых насосов.

### Программирование порога синхронизации:

Задайте требуемый/контролируемый параметр.

Включите насос и закройте вентили в напорном трубопроводе. Считайте с дисплея первого насоса (в JOG Модусе = первое окно в подменю) частоту при нулевой подаче ( $= f_0$ ).

Задайте порог синхронизации, который равен ( $f_0 + 2-3$  Гц).

Шаг синхронизации равен 1-2 Гц (в зависимости от рабочего графика насоса и рабочей точки).

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее более 3 сек.

S U B M E N U / Подменю  
Synch.Control/Синхр.упр-ие

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.22.7 Рабочий статус насосов

PUMP – SEQUENCY  
Последовательность насосов  
Adr1 disabled  
Адресс 1 деактивирован

Показывает рабочий статус используемых насосов. Адресс 1 – 4 может быть выбран по усмотрению, адресс 5 зарезервирован для внешнего контрольного прибора.

В окне этой функции могут встречаться следующие обозначения:

hold Px / блокировка насоса X	Насос остановлен (замкнут контакт запуска)
run Px / работа насоса X	Насос в работе
stop Px / остановка насоса X	Насос остановлен, т.к. его частота $f <$ частоты запуска и/или порога синхронизации (в зависимости от выбранного режима работы)
Disabled / деактивирован	Гидровар не готов к работе (внешний контакт запуска открыт)
Error / дефект	Гидровар указывает на возникшую помеху/дефект
Fault / ошибка	Ошибка в интерфейсе (RS-485) (неправильные или отсутствующие соединения)
Detected / исправлено	Исправление ошибки в интерфейсе (RS-485)
AdrX * / адресс насоса X*	“*” -> адресс насоса, рабочий статус которого считывается
AdrX / адресс насоса X	Рабочий статус насоса X считывается с этого самого насоса X

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

## 11.22.8 Счетчик помех

BUSARBIT-DIAG. / Счетчик  
0

Указывает на количество помех, возникших при передаче информации через интерфейс RS-485. Когда их количество перейдет за 100, нужно проверить соединения в интерфейсе.

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее более 3 сек.

S U B M E N U / Подменю  
Seq. Control/синхр.упр-ие

На дисплее появится исходное окно подменю.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.23 Подменю - Интерфейс RS 485

S U B M E N U / Подменю  
RS 485-Interface

Для входа в подменю нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек.

#### 11.23.1 Адресс насоса

PUMP-ADDRESS  
Адресс насоса  
OFF / Выкл.

При использовании только одного насоса эта функция не играет никакой роли, настройка остается на "Выкл.". При использовании нескольких насосов (макс. 4-х) каждому из них должен быть присвоен свой адресс.

**Один и тот же адресс может быть использован только один раз!**

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

#### 11.23.2 Источник получения сигнала

ADC REFERENCE  
Источник  
Local / местный

Источником может служить либо аналогово-цифровой преобразователь либо последовательный ввод-вывод (через интерфейс RS485).

Возможные варианты:

LOCAL / местный: сигнал поступает от используемого и подключенного датчика (клемы X1/ 1-2)

REMOTE / дистанционный: сигнал поступает от внешнего компьютера через интерфейс RS-485 (клемы X5 или X6/ 1-2-3)

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее более 3 сек.

S U B M E N U  
RS 485-Interface

На дисплее появится исходное окно подменю.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.24 Увеличение частоты

используется при регулировке по рабочему графику системы (увеличение нагнетаемого давления с увеличением подачи).

FREQU. – LIFTING  
Увеличение частоты  
30.0 Hz

Может быть задано в пределах между 6Гц и заданной **“Максимальной частотой”**.

Увеличение давления нагнетания для компенсации возрастающих потерь в трубопроводе начинается с заданного значения “Увеличения частоты”.

Величина “Увеличения частоты” должна соответствовать частоте, при которой насос достигает требуемое давление при подаче=0м<sup>3</sup>/ч. (Эту частоту можно прочесть в „JOG-Модуле“).

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

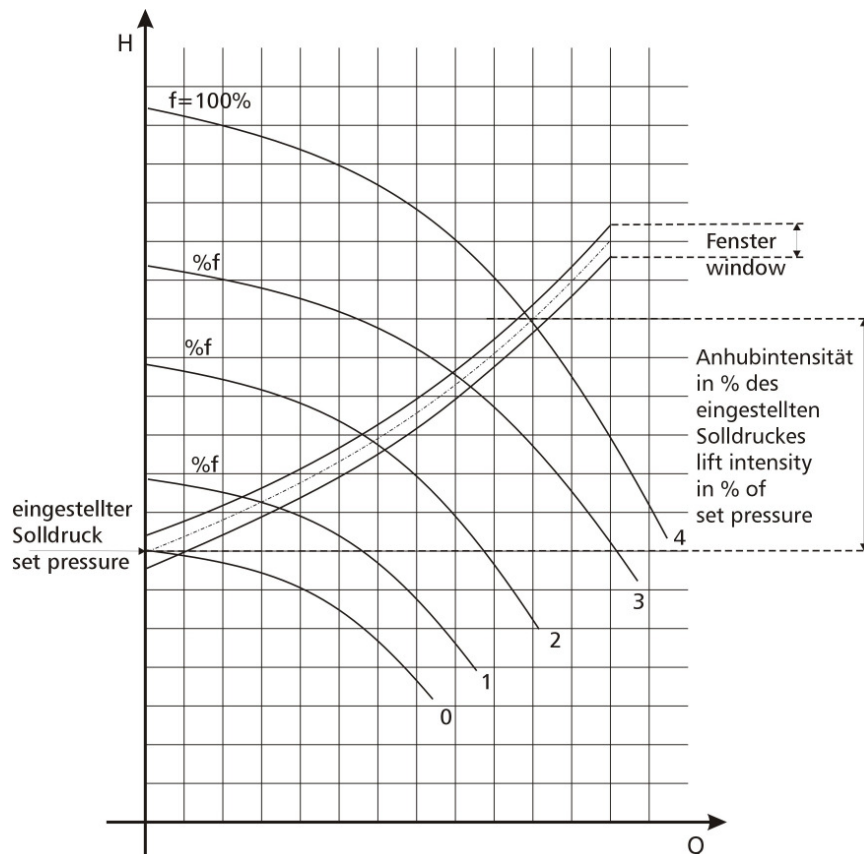
### 11.25 Интенсивность возрастания

LIFT – AMOUNT  
Интенсивность  
возрастания  
0.0 %

Может быть задана в пределах от 0% до 99,9% и определяет насколько должно быть увеличено нагнетаемое давление (в %-ах от “требуемого давления”) при максимальной подаче (макс. частоте вращения).

Введите параметры следующим образом:

1. Задайте величину требуемого напора (см. Основное меню).
2. В JOG-Модусе прочтите величину частоту, при которой насос достигает заданную величину напора при нулевой подаче, и введите ее в функцию “увеличение частоты”.
3. Рассчитайте и введите величину “интенсивности возрастания” (в %-ах).



---

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.26 Аналоговый выходной сигнал

ANALOG – OUT  
Выходной сигнал  
Actual value



Возможные варианты выбора показаний выходного сигнала (0 - 10V = 0 - 100% (max. 2 mA)):

- Фактическое значение выходного параметра (на клемму X1/2)
- Значение рабочей частоты (0 -  $f_{max}$ )

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.27 Единицы измерений

DIMENSION UNIT  
Единицы измерений  
Bar



Могут быть задана в bar (бар), psi (фунт-сила на квадратный дюйм),  $m^3/h$  ( $m^3/ч$ ), g/min (галлонов/мин), %, по unit (без единиц) или H2Om (метрах водяного столба) и устанавливаются при помощи кнопок  или .

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.28 Автоматический испытательный прогон

TEST RUN  
Испытательный прогон  
after 100 h. / через 100ч.

Промежуток времени между испытаниями может быть задан в пределах от 10 до 100 рабочих часов.

По истечении заданного промежутка времени насос будет работать в течение 20 секунд с частотой в 30Гц (насос будет запущен после последней остановки). Для отключения автоматического прогона одновременно нажмите кнопки  и  до появления во второй строчке дисплея – “*deactivated / деактивирован*”

Автоматический испытательный прогон активен только при активном, но остановленном насосе!

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.29 Мануальный испытательный прогон

S U B M E N U / Подменю  
TEST RUN man.  
Ман.исп.прогон

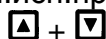
Для входа в подменю нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек.

#### 11.29.1 Запуск испытательного прогона

TEST RUN man.

Одновременным нажатием кнопок  + 

Ман.исп.прогон



осуществляется запуск испытательного прогона.

Гидровар разгоняется до заданной частоты (см. пункт 11.29.2) по рампе 1 и затем снижает обороты до полной остановки по рампе 2.

Нажмите кнопку для перехода в следующее окно

### 11.29.2 Частота для испытательного прогона

TEST-FREQUENCY

Частота прогона

30.0 Hz

Может быть задана в пределах от 6Гц до 70Гц.

Нажмите кнопку для перехода в следующее окно

### 11.29.3 Напряжение при запуске двигателя

BOOST TEST-RUN

Увеличение

10.0 %.

Задается в пределах от 0% до 25% от имеющегося напряжения (см. также пункт 11.12)

Для выхода из подменю нажмите кнопку и держите ее более 3сек.

S U B M E N U

TEST RUN man.

На дисплее появится исходное окно подменю.

Нажмите кнопку для перехода в следующее окно

### 11.30 Подменю-Ошибки

S U B M E N U / Подменю  
ERRORS / Ошибки

Для входа в подменю нажмите кнопку и держите ее в течение 3 сек.

#### 11.30.1 Предел подачи

CONVEYOR-LIMIT

Предел подачи

Disabled / деактивирован

Может быть либо деактивирован либо задан в пределах до заданного значения нормирования.

Для отключения этой функции нажимайте кнопку пока на дисплее не появится “деактивированно”.

Когда устанавливается значение >0, оно должно быть достигаемо за “время задержки”. Если этого не происходит, то Гидровар останавливает насос, и на дисплее появляется замечание – “ошибка в пределе подачи”.

Нажмите кнопку для перехода в следующее окно

#### 11.30.2 Время задержки



DELAY TIME  
Время задержки  
2 Sec

Задается в пределах от 0 до 100сек.

Время задержки – это время до остановки насоса при низких водах (через клеммы X1/6 – X1/7) и при недостижении предела подачи.


Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.30.3 Автоматическое устранение ошибок

ERROR – RESET  
Устранение помех  
OFF / деактивировано

Может быть либо деактивированно либо задан в пределах от 0 до 250 сек.

При возникновении ошибки (за исключением внутренних ошибок 1 – 8) Гидровар автоматически будет пытаться осуществить повторный запуск (максимум 5 раз) через заданный промежуток времени (0 – 250 сек.). После пятой неудачной попытки Гидровар отключается.

Для отключения этой функции нажимайте кнопку  пока на дисплее не появится “деактивированно”.

Внутренний счетчик увеличивает количество повторных попыток после каждого рабочего часа после удавшегося запуска. Например, повторный запуск удался после 3 попыток. Количество попыток после первого часа работы – 3, после второго – 4, после третьего – 5.

Пять последних ошибок остаются в памяти Гидровара (см. Основное меню).

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.30.4 Очистка памяти

CLEAR ERRORS  
Очистка памяти  
0000

Запись ошибок можно стереть введя определенный пароль. Если Вы хотите его знать, пожалуйста, обратитесь на завод-изготовитель.

Для выхода из подменю нажмите кнопку  и держите ее более 3сек.



S U B M E N U / Подменю  
E R R O R S / Ошибки

На дисплее появится исходное окно подменю.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно


### 11.31 Рабочие часы

OPPERATING HOURS  
Рабочие часы  
0000 h. (часов)

Показывают время работы Гидровара. Показания счетчика можно аннулировать одновременным нажатием кнопок  + .

При этом во второй строчке дисплея должно появиться “timer reset/сброс счетчика”.

---

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.32 Контрастность дисплея

DISP. CONTRAST  
Контрастность дисплея  
50 %

Может регулироваться в пределах от 10% до 100%.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.33 Выбор пароля



SET PASSWORT  
Установка пароля  
0066

Заданный на заводе-изготовителе пароль может быть по желанию изменен.



Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.34 Блокировка входа

LOCK FUNCTION  
Блокировка входа  
OFF / Выкл.

При помощи кнопок  и  эта функция может быть либо активирована либо деактивирована.

В режиме “ OFF /Выкл” параметры основного меню могут быть изменены без введения пароля.

В режиме “ ON /Вкл” изменение параметров основного меню невозможно. Гидровар может быть только запущен или остановлен при помощи кнопок  и . Для того чтобы изменить какие-либо параметры, нужно сначала выключить блокировку.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.35 Нагревательный резистор

HEATING / Отопление  
ON / Вкл

Для избежания конденсации во время простоев в конструкцию Гидровара входит нагревательный резистор.

Эту функцию следует всегда оставлять включенной. Нагревательный резистор (на 10Ватт) включается автоматически при остановке двигателя.

Нажмите кнопку  для перехода в следующее окно

### 11.36 Изменение используемых единиц

SUBMENU / Подменю  
DEFAULT VALUES  
Используемые единицы

Для входа в подменю нажмите кнопку  и держите ее в течение 3 сек.

#### 11.36.1 Программирование для Европы

DEFAULT EUROPE

Для загрузки европейских единиц (например,

Европейские стандартные  
единицы  
▲ + ▼

максимальная частота 50 Гц, измеряемый параметр в бар и т.д.) одновременно нажмите кнопки ▲ + ▼ и держите их в течение 5 сек.

Нажмите кнопку ✖ для перехода в следующее окно

### 11.36.2 Программирование для США

DEFAULT USA  
Стандартные единицы  
США  
▲ + ▼

Для загрузки американских единиц (например, максимальная частота 60 Гц, измеряемый параметр в пси и т.д.) одновременно нажмите кнопки ▲ + ▼ и держите их в течение 5 сек

**Внимание** После загрузки новых единиц дисплей начинает мигать. Для устанения этого мигания дойдите (повторным нажатием кнопки ✖) до команды “сохранить” и сохраните новые данные (см. Пункт 11.37).

Для выхода из подменю нажмите кнопку ✖ и держите ее более 3 сек.

S U B M E N U  
DEFAULT VALUES

На дисплее должно появиться исходное окно подменю.

Нажмите кнопку ✖ для перехода в следующее окно

### 11.37 Сохранение

SAVE ??? / Сохранить  
???

Все заново введенные и измененные параметры должны быть сохранены (записаны на диске EEPROM).

Иначе они будут потеряны при первом же отключении энергии!

Одновременным нажатием кнопок ▲ + ▼ осуществляется сохранение параметров, при этом на дисплее должно появиться подтверждение “SAVED / сохранено” .

Через несколько секунд после сохранения на дисплее автоматически появляется первое окно главного меню.

## 12 Сообщения о нарушениях работы

### 12.1 Недостаток воды

LACK OF WATER  
Недостаток воды

Выход: проверить давление во входном трубопроводе и уровень жидкости в баке.

Гидрорав автоматически включит насос при увеличении давления или уровня жидкости. При отсутствии этой защиты (например, в циркуляционных установках) коротко замкните клеммы X1/6 и X1/7.

---

## 12.2 Контроль выходных параметров




VAL.RANGE CONTR.  
Выходные параметры

Появляется, когда заданный предел подачи (см. Пункт 11.30.1) не был достигнут за заданное время задержки (см. Пункт 11.30.2)

Эта функция деактивирована, если значение предела подачи меньше 0.

Гидровар будет 5 раз пытаться запустить насос заново (если активирована функция “автоматическое устранение ошибок” – см. Пункт 11.30.3).

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:




- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

## 12.3 Перегрев двигателя

MOTOR OVERHEAT  
Перегрев двигателя

Возможные причины возникновения: загрязнение охлаждающей крыльчатки двигателя, повышенная температура воздуха, перегрузка двигателя.

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:




- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

## 12.4 Перегрев Гидровара

INVERT. OVERHEAD  
Перегрев Гидровара

Возможные причины возникновения: загрязнение охлаждающего корпуса или недостаточное охлаждение.

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:




- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

## 12.5 Повышенное напряжение

OVERVOLTAGE  
Повышенное напряжение

Возможные причины: слишком высокое напряжение в сети, пиковые нагрузки из-за подключения к сети больших мощностей, слишком короткое время разгона (см. Пункт 11.4). Найдите причину и примите меры по ее устранению. Например, используйте выпрямители или электрофильтры.

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:

- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.




---

## 12.6 Пониженное напряжение

VOGEL - PUMPEN  
UNDERSVOLTAGE  
Пониженное напряжение

Возможные причины: слишком низкое напряжение в сети, неисправность пробки или несимметричность фаз.




После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:

- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

## 12.7 Граница допустимой нагрузки

ITT INDUSTRIES  
Overloaded  
Превышение нагрузки

Возможные причины: ошибочное программирование, насос работает в недопустимой области рабочего графика, потребляемая мощность намного превышает мощность Гидрoварa. Если Гидрoвар работает при вышеперечисленных условиях в течение нескольких секунд, он останавливается и выдает сообщение “превышение нагрузки”. После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:




- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

## 12.8 Короткое замыкание

OUTPUT SHORT  
Короткое замыкание

Это сообщение означает, что на выходе из прибора резко повысилось значение тока. Возможные причины: повреждение кабеля, соединяющего Гидрoвар с двигателем, или неисправность двигателя.

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:

- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

## 12.9 Перегрузка

OVERLOADED  
Перегрузка

Возможные причины: работа вне допустимых пределов, неисправность уплотнения вала, **блокировка насоса чужеродным предметом, неисправность или отсутствие обратного клапана** (т.е. под давлением системы насос вращается в обратную сторону), ошибочное программирование:




Слишком короткое время разгона (см. Пункт 11.4)

Завышенное значение максимальной частоты (см. Пункт 11.8)

---

Заниженное напряжение запуска двигателя (см. Пункт 11.12)

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:




- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

### 12.10 Неисправность датчика ( $I < 4 \text{ mA}$ )

ACT. VALUE SENSOR Датчик контролируемого параметра
----------------------------------------------------------

Возможные причины: неисправный датчик или повреждение кабеля, соединяющего датчик с Гидрваром.

После устранения причины, этот сбой может быть восстановлен одним из следующих способов:

- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

**Все сообщения о нарушениях работы поступают через реле на клеммы X2/1, X2/2 и X2/3 (переключающий контакт).**

**При отсутствии сообщений реле включено, а клеммы X2/2 и X2/3 закрыты.**

<b>Внимание</b> Если режимы автоматического запуска и автоматического устанения ошибок активированы, насос включается автоматически при включении электроэнергии.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------




### 12.11 Дополнительные сообщения:

ERROR 1 / Ошибка 1:	EEPROM-ERROR (corresponding data block malfunction) / Ошибка в банке данных на диске EEPROM
ERROR 2 / Ошибка 2:	Security error / Нарушение мер безопасности Software protection error / ошибка в защите программного обеспечения
ERROR 4 / Ошибка 4:	Buttonboard error (e.g.: jammed key) / Ошибка в панели управления (например, заклинивание кнопок)
ERROR 5 / Ошибка 5:	EPROM-error / Ошибка на диске EPROM
ERROR 6 / Ошибка 6:	Programme error: Watchdog error / Ошибка в программе: в самоконтроле

---

ERROR 7 / Ошибка	Programme error: Processor pulse error / Ошибка в программе:
7:	ошибочные импульсы
ERROR 8 / Ошибка	Programme error: invalid processor command / Ошибка в
8:	программе: недействительные команды

Вышеперечисленные сбои могут быть восстановлены одним из следующих способов:

- Отключение электроэнергии на 30сек и более
- Одновременное нажатие кнопок ,  и  в течение 5 сек.

При повторном возникновении какого-либо сбоя нужно связаться с заводом-изготовителем для нахождения и устранения причин.

### 13 Интерфейс RS 485

является каналом передачи информации между соединенными вместе Гидрорамами и/или внешней управляющей системой (компьютер).

Протокол данных соответствует стандарту ISO 1745 для интерфейсов типа RS 485 и имеет следующую конфигурацию:

Скорость передачи данных: 9600 baud (1 Startbit, 8 Data, 1 Stopbit)

При использовании интерфейса V24 в компьютере или других управляющих системах необходимо использовать переходник RS 232/RS 485.

Все параметры

Схема устройства Гидрорама может быть получена на заводе-изготовителе.

All parameters can be approached via the standard interface. The inline structure of the Hydrovar Drive head can be obtained upon request.

Примеры

1A fist / фактическая рабочая частота

1E Status word / Сообщения, отражающие статус:

BIT0...BIT7 Inverter fault / неисправность преобразователя

BIT8 Free / свободен

BIT9 fist<than set starting pressure / фактическая рабочая частота <частоты запуска

BIT10 Pump Stop/Start / Остановка/Запуск насоса (Остановка=1 ; Запуск=0)

BIT11 Pump runs / насос в работе

BIT12 lead/lag operation active (activ=1) / режим работы нескольких насосов

---

активен (активен=1)



1F Control Word / Команда:

0000	Inverter stop / остановка преобразователя
0001	Inverter start / запуск преобразователя
0002	Parameter – Save / запись параметров
0100	Master overrules / передача ведущей роли
0200	Requirement reset / необходимость сброса
0300	Master overrules and requirement reset / передача ведущей роли и необходимость сброса

Дальнейшая информация приведена в:

**serial data transmission/последовательная передача данных – RS485  
HYDROVAR – Protocol 120**

## 14 Вспомогательные тексты

Все вспомогательные тексты, которые могут быть показаны на дисплее, приведены в данной инструкции по эксплуатации. Для вывода текста на дисплей нужно одновременно нажать кнопки  + ; текст показывается во второй строчке окна дисплея.

## 15 Техобслуживание

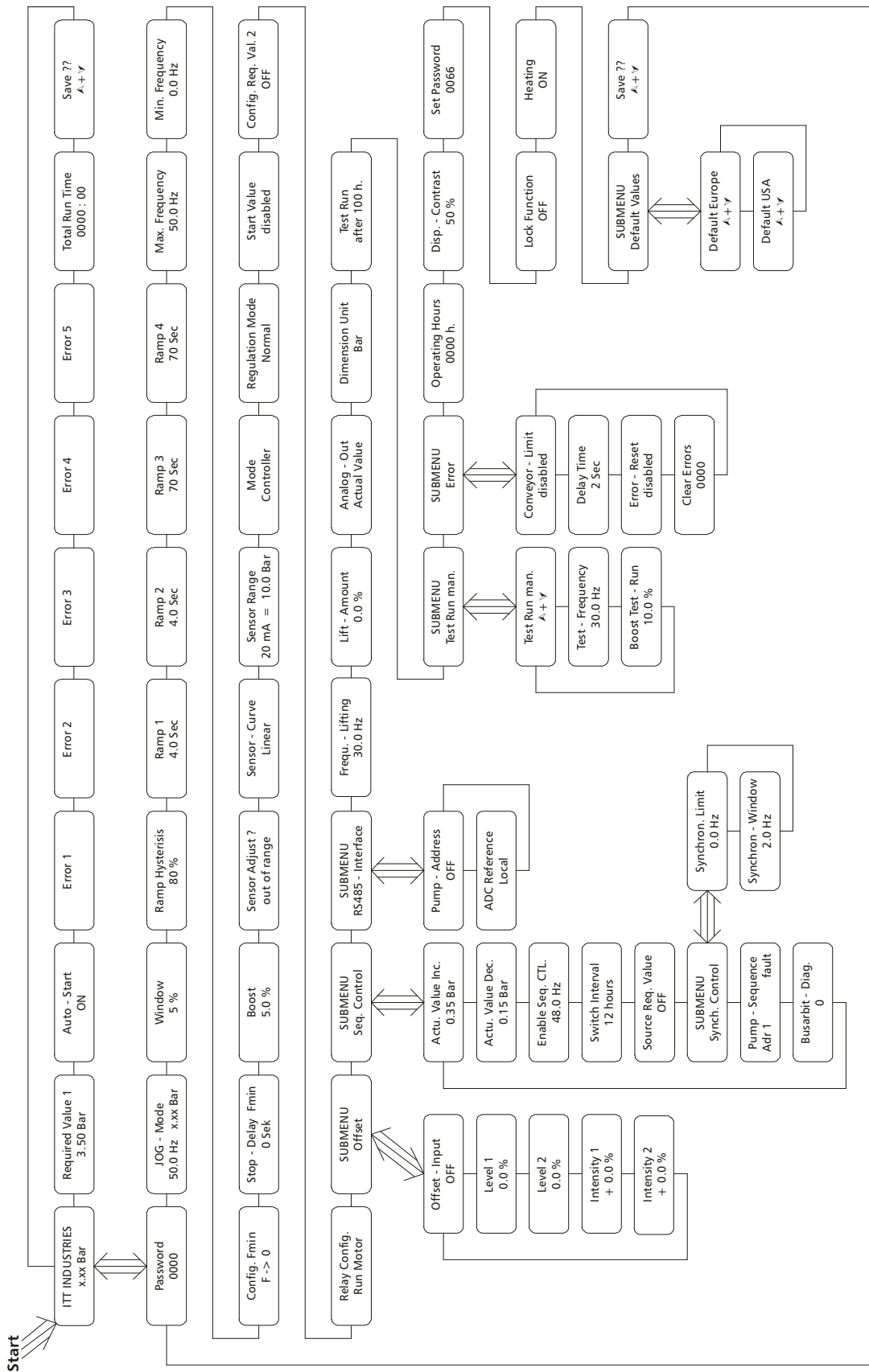
Гидровару не требуется специальное техобслуживание. Однако время от времени нужно очищать крыльчатку и вентилятор двигателя от пыли.

### Примечания

При замене контрольной платы прибора, используемого в системе с другими приборами, следите за тем, чтобы программная версия новой платы была совместима со старыми.

За дальнейшей информацией обращайтесь на завод-изготовитель!





---

# Декларация соответствия

В соответствии с машиностроительной директивой Европейского союза 98/37/ЕЕС, приложение II В и директивой по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС

Мы заявляем, что преобразователи частоты типа

**11 Гидровар HV 2.1, HV2.2,**

**12 HV3.2, HV3.3, HV3.4, HV3.5, HV3.7, HV3.11, HV3.15,  
HV3.18, HV3.22, HV3.30, HV3.37, HV3.45**

**13**

предназначены для сборки с другими агрегатами в один агрегат. Запуск в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что агрегат, на котором должен быть установлен Гидровар или с которым Гидровар должен быть собран, соответствует Директивам 93/44/ЕЕС и 93/68/ЕЕС Европейского Союза.

Соответствующие технические стандарты и спецификации

EN 55011 B  
EN 50204  
EN 61000  
EN 61000-4  
EN 61000-6-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-3  
EN 61000-6-4

EN 60146  
EN 50178

---

## Vogel Pumpen

Pumpenfabrik ERNST Vogel GmbH

### A-2000 Stockerau

Ernst Vogel-Strasse 2

Telefon: 02266/604

Telefax: 02266/65 311

Internet: [www.vogel-pumpen.com](http://www.vogel-pumpen.com)

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

### A-8054 Graz Seiersberg

Kärntnerstrasse 518

Telefon: 0316/28 6120

Telefax: 0316/28 70 42

### A-9020 Klagenfurt

Schachterlweg 58

Telefon: 0463/31 93 20

Telefax: 0463/31 93 17

### A-4600 Wels

Haidestrasse 41

Telefon: 07242/66 8 51,52,53,54

Telefax: 07242/66 8 51/12

### A-6175 Kematen

Bahnhofstrasse 31

Telefon: 05232/20 0 01

Telefax: 05232/20 0 03

Филиалы в Европе

Facilities in Europa

### Lowara Vogel POLSKA sp.zo.o.

PL-40652 Katowice, ul. Worcella 16

Telefon: 0048/32/202 8904

Telefax: 0048/32/202 5452

“ITT” and „Engineered for life” are registered trademarks of ITT Industries, Inc.

All other trademarks or registered trademarks are property of their respective owners.

All data subject to change without notice.

---