

**Устройство управления насосными установками повышения давления****ГРАНДИС АКН-FS-FE-E****Назначение**

Устройство предназначено для управления насосными установками повышения давления. Устройство регулирует заданное давления на выходе насосной установки при переменном расходе, а также обеспечивает комплексную защиту насосов от аварийных режимов. К устройству могут подключаться от одного до четырех насосов мощностью 0.55 - 45 кВт любых фирм изготовителей. Устройство предназначено для применения в системах холодного водоснабжения, полива и других системах повышения давления.

**Частотное регулирование**

Устройства Грандис АКН обеспечивают частотное регулирование производительности насосных установок. Для этого устройства Грандис АКН оснащаются одним либо несколькими частотными преобразователями. Устройства также могут управлять насосами, оснащенными частотными преобразователями (Е насосами). Использование частотного регулирования насосов обеспечивает:

- точное поддержание заданного давления на выходе насосной установки
- значительную экономию электроэнергии (особенно при малых расходах)
- продление времени работы насосов, запорной арматуры и трубопроводов
- улучшение комфорта потребителей за счет снижения шума гидравлического оборудования

**Оснащение**

- металлический корпус с порошковым покрытием IP54
- главный выключатель
- система принудительной вентиляции корпуса
- гермовводы для подключения кабелей
- многофункциональный контроллер
- русскоязычное меню интерфейса
- жидкокристаллический дисплей для индикации текущих и программируемых параметров работы насосной установки
- возможность подключения двух датчиков давления 4-20 мА
- возможность подключения трех датчиков (давления/уровня) с выходом типа «сухой контакт»
- возможность подключения датчиков WSK/PTC насосов
- часы реального времени
- журнал аварийных отключений насосов с кодами аварий, привязанными к реальному времени
- счетчик моточасов для каждого насоса
- реле обобщенного сигнала аварии (беспотенциальный контакт)
- интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU (опция)
- частотный преобразователь (количество в зависимости от способа регулирования)
- входной сетевой фильтр высокочастотных помех (опция)
- выходной фильтр (по количеству ЧП) для фильтрации скачков напряжения при переключении транзисторных ключей частотного преобразователя (опция)
- переключатель «АВТ»-0-«РУЧ»

- переключатель управления насосом в ручном режиме (отдельно для каждого насоса)

## Функции

### Функции управления

- автоматическое поддержание заданного давления
- равномерное распределение нагрузки по всем насосам насосной установки
- автоматическая смена аварийного насоса с исключением его из алгоритма работы
- обеспечение трех режимов работы насосной установки (автоматический, ручной через контроллер, ручной минуя контроллер)

### Функции защиты

- насоса от аварий в сети электропитания: обрыва одной или двух фаз, недопустимой асимметрии напряжения в фазах, недопустимо низкого/высокого напряжения в фазах, нарушения порядка чередования фаз
- насоса от коротких замыканий на линии устройство-насос
- насоса от токовых перегрузок
- насоса от «сухого хода» по сигналу от внешних датчиков
- электродвигателя насоса от перегрева по встроенным датчикам WSK/PTC
- от работы на закрытую задвижку (тест на минимальный расход): если в течение заданного времени насос работает на минимальной частоте и при этом достигается заданное давление, станция отключается
- от работы на сеть в режиме порыва трубопровода (если в течение заданного промежутка времени насос работает на максимальной частоте, а заданное давление не достигается, устройство отключает насосы и переходит в аварийный режим «порыв трубопровода»)
- системы от превышения установленного максимального давления (если достигнуто давление, заданное в меню как максимальное, устройство отключает насосы и переходит в аварийный режим «максимальное давление»)

### Функции индикации

- наличие сетевого напряжения
- авария сетевого напряжения
- давление на входе насосной установки
- давление на выходе насосной установки
- насос включен (отдельно для каждого насоса)
- насос включен от частотного преобразователя
- режим работы
- авария насосной установки

### Сервисные функции

- часы реального времени
- счетчик моточасов (отдельно для каждого насоса)
- журнал аварийных отключений насосов с кодами аварий, привязанными к реальному времени
- передача информации о работе насосной установки через интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU (опция)
- обобщенный сигнал аварии (беспотенциальный контакт)

### Модификации

**модификации устройств в зависимости от количества подключаемых насосов:**

**2 насоса; 3 насоса; 4 насоса**

**модификации устройств в зависимости от мощности подключаемого насоса\*:**

0.75 кВт; 1.5 кВт; 2.2 кВт; 3.0 кВт; 4.0 кВт; 5.5 кВт; 7.5 кВт; 11.0 кВт; 18.5 кВт; 22.0 кВт; 30.0 кВт; 37.0 кВт; 45.0 кВт

\*Возможно изготовление устройств для насосов большей мощности.

**модификации устройств в зависимости от способа регулирования насосов:**

- модификация **S**: последовательное включение/отключение насосов по схеме «прямой пуск».
- модификация **ST**: последовательное включение/отключение насосов по схеме «звезда-треугольник».

- модификация **SS**: последовательное включение/отключение насосов от устройств плавного пуска
- модификация **FS**:

Устройство оснащено одним частотным преобразователем. Основной насос работает от частотного преобразователя, вспомогательные насосы включаются от частотного преобразователя либо прямым пуском.

- модификация **FSS**:

Устройство оснащено одним частотным преобразователем. Основной насос работает от частотного преобразователя, вспомогательные насосы включаются от частотного преобразователя либо при помощи устройств плавного пуска.

- модификация **FE**:

устройство оснащено частотными преобразователями по количеству подключаемых насосов. В зависимости от расхода и потребляемой насосами электроэнергии работают один либо несколько насосов.

- модификация **E**:

устройство предназначено для управления насосами, оснащенными частотными преобразователями. В зависимости от расхода и потребляемой насосами электроэнергии работают один либо несколько насосов.

## **Способы управления**

Обзор способов управления приведен в таблице. Для примера были взяты трех насосные установки повышения давления.

Грандис АКН-S, ST,SS	Грандис АКН-FS, FSS	Грандис АКН-FE	Грандис АКН-E
<p>Задействован один насос</p>	<p>Задействован один частотно-регулируемый насос</p>	<p>Задействован один частотно-регулируемый насос</p>	<p>Задействован один частотно-регулируемый насос</p>
<p>Задействовано три насоса без частотных преобразователей</p>	<p>Задействовано один частотно-регулируемый насос и два насоса без частотных преобразователей</p>	<p>Задействовано три частотно-регулируемых насоса</p>	<p>Задействовано три частотно-регулируемых насоса</p>
<p>Давление поддерживается в заданном диапазоне путем включения/выключения насосов. Рабочий диапазон насосов лежит между прямыми <math>H_{пуск}</math> и <math>H_{стоп}</math>. Количество работающих насосов зависит от расхода системы. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от алгоритма работы, технического состояния насосов и др.</p>	<p>Поддерживается постоянное давление. Основной насос включается от частотного преобразователя. В случае недостаточной производительности одного насоса ему в помощь включаются один либо два вспомогательных насоса. Вспомогательные насосы включаются последовательно от частотного преобразователя, либо прямым пуском (функция программируется пользователем). Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от алгоритма работы,</p>	<p>Поддерживается постоянное давление. Производительность установки меняется в соответствии с потреблением. Все насосы работают от частотных преобразователей. Необходимое количество параллельно включенных насосов определяется контроллером по ряду показателей (техническому состоянию насосов, потребляемой насосами электроэнергии и др.) Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от алгоритма работы, технического состояния насосов и др.</p>	<p>Поддерживается постоянное давление. Производительность установки меняется в соответствии с потреблением. Все насосы работают от частотных преобразователей. Необходимое количество параллельно включенных насосов определяется контроллером по ряду показателей (техническому состоянию насосов, потребляемой насосами электроэнергии и др.) Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от алгоритма работы, технического состояния насосов и др.</p>

технического состояния насосов и др.

## Технические характеристики

U питания	3NPE~380 В +/- 15%
P нагрузки	0.55 – 45 кВт
T рабочая	0...+45 °С
Степень защиты корпуса	IP54
Материал корпуса	металлический шкаф с порошковым покрытием
Способ установки	навесной /напольный
U цепей управления	-24 В

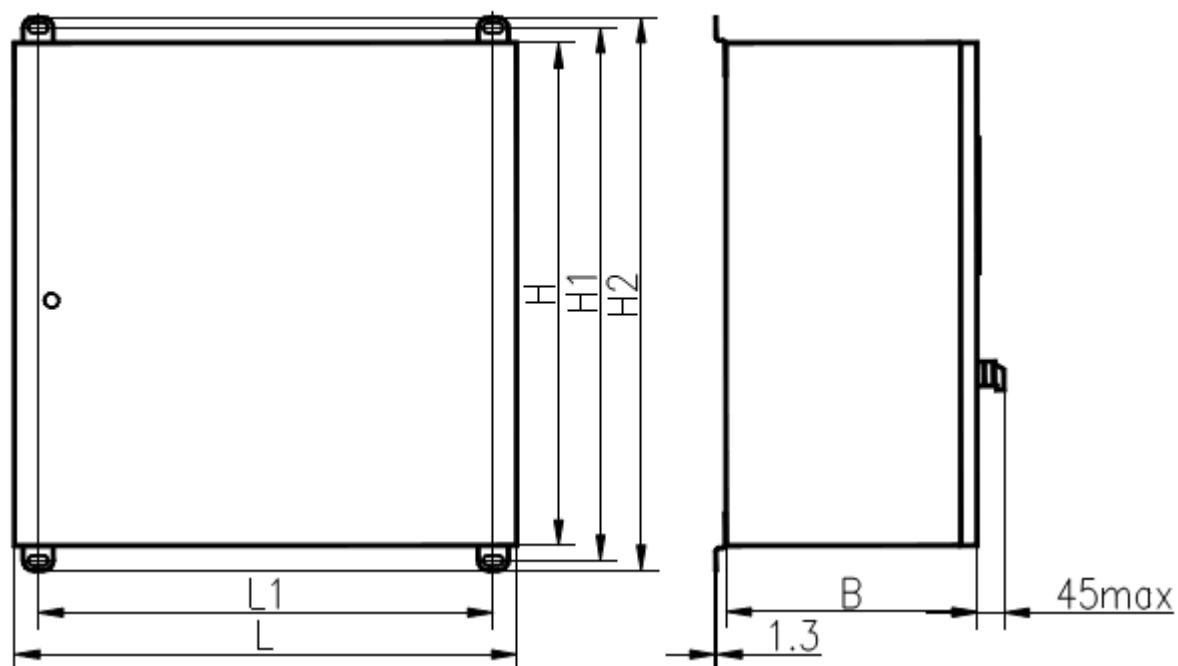
Модификация		S		F				EF			E		
Количество насосов		3	4	1	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Параметры насоса		Типы используемых корпусов											
Мощность, кВт	Ток, А												
0.75	2,2	K6	K6	K5	K6	K6	K7	K6	K10	K10	K6	K6	K7
1.5	3.7	K6	K6	K5	K6	K6	K7	K6	K10	K10	K6	K6	K7
2.2	5.3	K6	K6	K5	K6	K6	K7	K6	K10	K10	K6	K6	K7
4.0	9.0	K6	K6	K5	K6	K7	K8	K6	K10	K10	K6	K7	K8
5,5	12,0	K6	K6	K5	K6	K7	K8	K7	K10	K13	K6	K7	K8
7,5	15,5	K6	K6	K5	K6	K8	K8	K7	K10	K13	K6	K8	K8
11,0	24.0	K6	K6	K6	K7	K9	K9	K8	K13	K13	K7	K9	K9
15,0	32.0	-	-	K6	K7	K9	K15	K8	K13	K13	K7	K9	K15
18,5	37.5	-	-	K7	K9	K15	K15	K10	K13	K14	K9	K15	K15
22,0	44.0	-	-	K7	K9	K15	K16	K10	K13	K14	K9	K15	K16
30,0	61.0	-	-	K16	K9	K15	K16	K13	K13	K14	K9	K15	K16
37,0	73.0	-	-	K16	K16	K16	K16	K13	K13	K16	K16	K16	K16
45,0	90.0	-	-	K16	K16	K16	K16	K13	K13	K16	K16	K16	K16

## Типы используемых датчиков

Контролируемый параметр	Типы датчиков
Контроль давления на входе насосной установки (защита от «сухого хода»)	Реле давления с выходом типа "сухой контакт"-1 шт. или датчик давления с токовым выходом 4..20мА - 1 шт.
Контроль уровня воды на входе насосной установки	Поплавковый выключатель – 1 шт.
Контроль давления на выходе насосной установки	Датчик давления с токовым выходом 4..20мА - 1 шт.

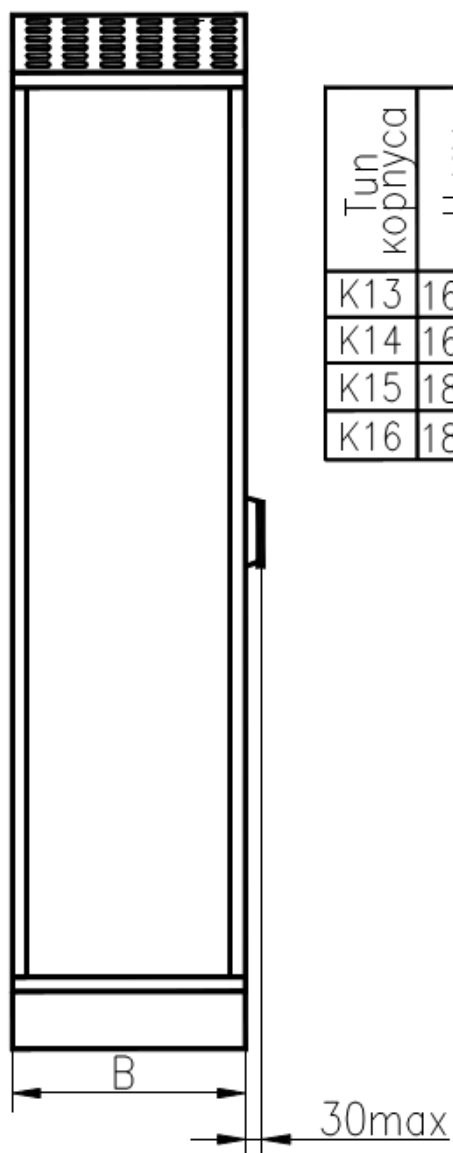
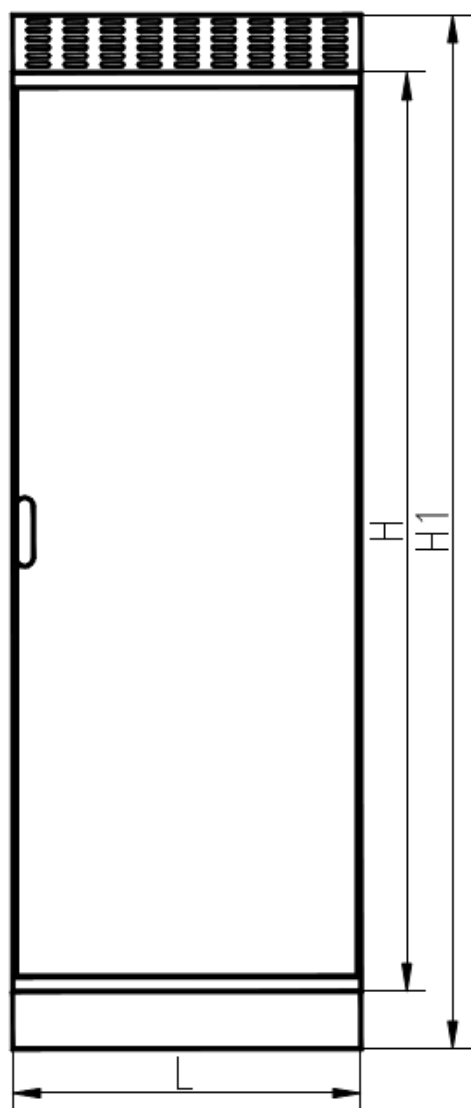
## Габаритные и монтажные размеры

Габаритные и монтажные размеры устройств **Грандис АКН** для исполнения в металлическом шкафу с порошковым покрытием навесного типа.



Тип корпуса	H	L	B	H1	L1	H2
K5	600	400	300	636	343	660
K6	600	600	300	636	543	660
K7	800	600	300	836	543	860
K8	1000	600	300	1036	543	1060
K9	1200	600	300	1236	543	1260
K10	1200	800	300	1236	743	1260

Габаритные и монтажные размеры устройств Грандис АКН для исполнения в металлическом шкафу напольного исполнения.



Тип корпуса	H, мм	L, мм	B, мм	H1, мм
K13	1600	606	405	1800
K14	1600	806	405	1800
K15	1800	606	605	2000
K16	1800	806	605	2000