

АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ЗАПОЛНЕНИЯ «ГРАНЛЕВЕЛ»

Маркировка

«Гранлевел»	АУПД	10	Н	2	DPV 2/12	(1,1 кВт)	РР/П	1 ×	БР	1000
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 | Автоматическая установка поддержания давления

2 | Максимально допустимое избыточное давление, (бар)

3 | Управление с помощью насосов

4 | Количество насосов

5 | Тип установки (серия насосов)

6 | Мощность каждого насоса

7 | Тип регулирования (для АУПД на базе насосов)

РР/П Релейное регулирование с плавным пуском

РР Релейное регулирование

8 | Количество баков

9 | Тип баков

10 | Объем каждого бака, (л)

Автоматическая установка поддержания давления и заполнения* «Гранлевел» (управление с помощью насосов)

Область применения

АУПД «Гранлевел» используется для поддержания постоянного давления, заполнения* систем отопления и охлаждения, компенсации температурных расширений, деаэрации и компенсации потерь теплоносителя в закрытых системах.

Основные характеристики

Объем бака	150–5000 л
Максимально допустимое избыточное давление	1,0/1,6 МПа
Максимально допустимое содержание этиленгликоля в теплоносителе	40 %
Максимально допустимая рабочая температура, действующая на диафрагму	+70 °С**
Максимально допустимая температура теплоносителя в системе отопления	+120 °С

Примечание!

* Функция заполнения является дополнительной функцией, о ее наличии необходимо запрашивать отдельно. Стандартно АУПД поставляется без данной функции.

** Если температура системы в месте подключения установки превышает +70 °С, необходимо использовать промежуточную емкость, которая обеспечивает охлаждение рабочей жидкости перед установкой.



Назначение установки

Поддержание давления

АУПД «Гранлевел» поддерживает требуемое давление в системе в узком диапазоне ($\pm 0,02$ МПа) во всех режимах эксплуатации, а также компенсирует тепловые расширения теплоносителя в системах отопления или охлаждения.

В стандартном исполнении установка АУПД «Гранлевел» состоит из следующих частей:

- мембранный расширительный бак;
- блок управления;
- подсоединение к баку.

Вода и воздушная среда в баке разделены заменяемой мембраной из высококачественной бутиловой резины, которая характеризуется очень низкой газовой проницаемостью.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения
АДЛ — производство и поставки оборудования для инженерных систем

Тел.: +7 (495) 937-89-68, +7 (495) 221-63-78 | Факс: +7 (495) 933-85-01/02
info@adl.ru | www.adl.ru | Интернет-магазин: www.valve.ru

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Принцип действия

При нагреве теплоноситель в системе расширяется, что приводит к росту давления. Датчик давления фиксирует это повышение и посылает калиброванный сигнал на блок управления. Блок управления, который с помощью датчика веса постоянно фиксирует значения уровня жидкости в баке, открывает соленоидный клапан, через который излишки теплоносителя перетекают из системы в мембранный расширительный бак (давление в котором равно атмосферному). По достижению заданного значения давления в системе соленоидный клапан закрывается и перекрывает поток жидкости из системы в расширительный бак.

При охлаждении теплоносителя в системе его объем уменьшается и давление падает. Если давление падает ниже установленного уровня, то блок управления включает насос. Насос работает до тех пор, пока давление в системе не поднимется до установленного уровня.

Постоянный контроль уровня воды в баке защищает насос от сухого хода, а также предохраняет бак от переполнения.

Если давление в системе выходит за рамки максимального или минимального, то, соответственно, срабатывает один из насосов или один из соленоидных клапанов.

Наличие интерфейса Modbus для управления и диспетчеризации (опция).

Преимущества

В результате отработки конструкции и технологии производства АУПД «Гранлевел» имеет следующие преимущества:

1. Большая толщина стенки, которая обеспечивает:
 - высокую коррозионную стойкость;
 - высокий коэффициент запаса прочности по давлению;
 - жесткость конструкции бака;
 - низкие риски повреждения даже при нештатном механическом воздействии;
 - стабильное качество сварного шва.
2. Минимальный уровень заполнения бака теплоносителем выше уровня заглушки для спуска воздуха насоса, что обеспечит 100% пролив и защиту насоса от работы в сухую.

Деаэрация

Деаэрация в АУПД «Гранлевел» основывается на принципе понижения давления (дресселирования, Рис. 3). Когда теплоноситель под давлением входит в расширительный бак установки (безнапорный или атмосферный), способность газов растворяться в воде уменьшается. Воздух выделяется из воды и выводится через воздухоотводчик, установленный в верхней части бака (Рис. 4).

Подпитка

Автоматическая подпитка компенсирует потери объема теплоносителя, происходящие из-за утечек и деаэрации. Система контроля уровня автоматически активирует функцию подпитки, когда требуется, и теплоноситель в соответствии с программой поступает в бак (Рис. 5).

Когда достигается минимальный уровень теплоносителя в баке (обычно 6 %), соленоид на линии подпитки открывается.

Объем теплоносителя в баке будет увеличен до необходимого уровня (обычно 12 %). Это предотвратит сухую работу насоса.

В установках используются импульсные расходомеры, подпитка отключится при достижении запрограммированного объема воды.



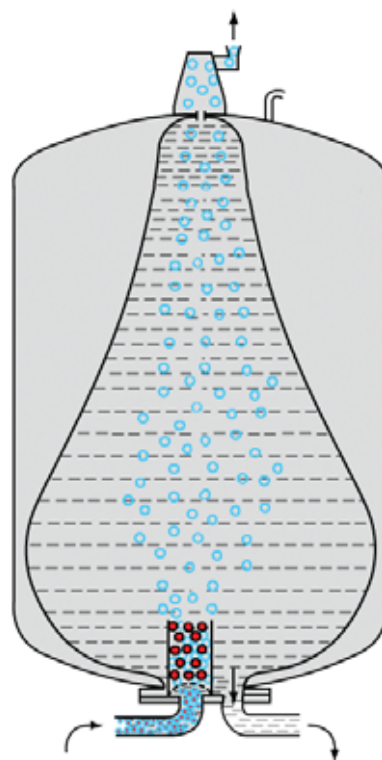
Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Вода с примесями воздуха

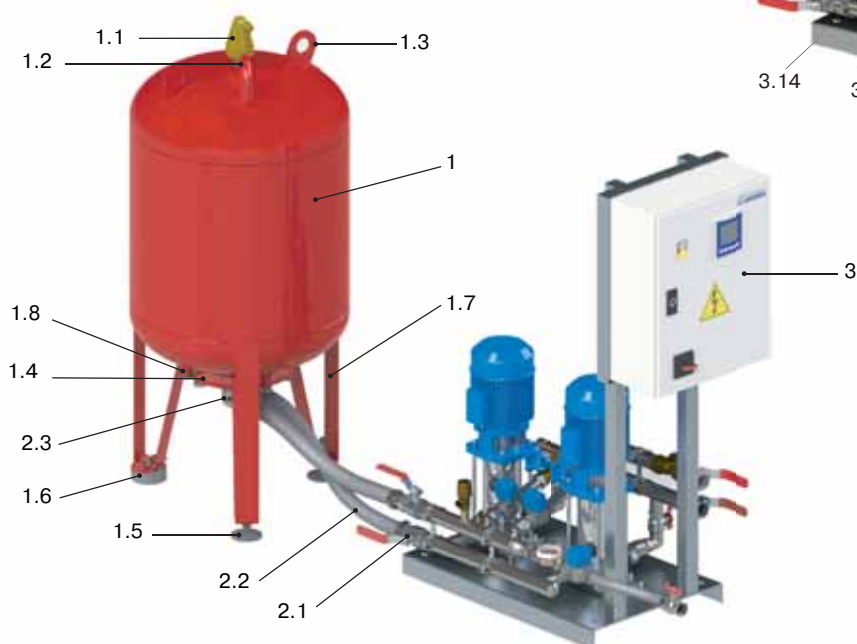
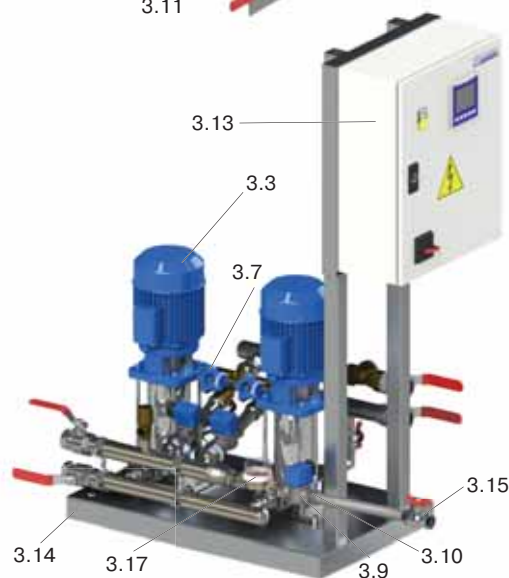
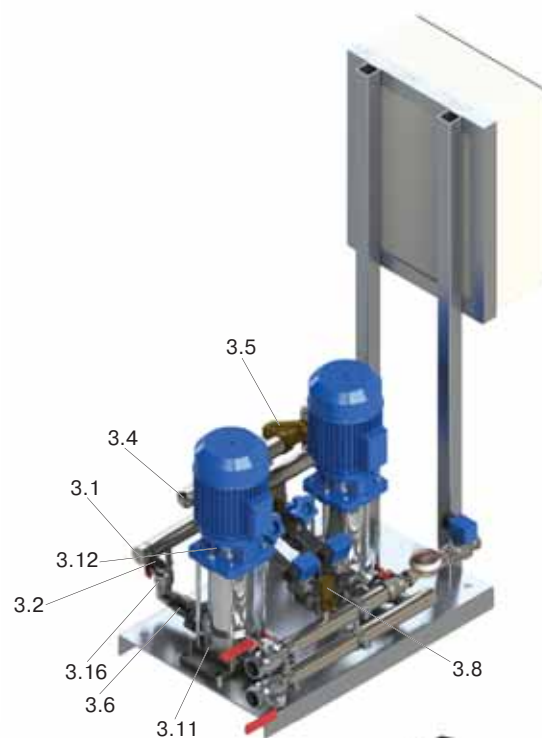
Вода без примесей воздуха

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Основные элементы

1	Основной расширительный бак (атмосферный со встроенной заменяемой мембраной)
1.1	Воздухоотводчик
1.2	Связь с атмосферой для выравнивания давления в воздушной камере с атмосферным
1.3	Рым-болт
1.4	Нижний фланец бака
1.5	Регулятор высоты ножки бака
1.6	Датчик веса (наполнения)
1.7	Сигнальный провод
1.8	Слив конденсата из бака
2	Присоединения
2.1	Шаровой кран
2.2	Гибкие соединительные шланги
2.3	Г-образные отводы для подсоединения к баку
3	Блок управления
3.1	Напорная линия (шаровой кран)
3.2	Датчик давления
3.3	Многоступенчатый вертикальный насос с электродвигателем
3.4	Линия перепуска (шаровой кран)
3.5	Фильтр
3.6	Обратный клапан
3.7	Статический балансирующий клапан
3.8	Клапан предохранительный
3.9	Соленоидный клапан
3.10	Линия подпитки, состоящая из соленоидного клапана, расходомера, обратного клапана, гибкого шланга и шарового крана
3.11	Клапан для слива
3.12	Автоматический воздушник насоса
3.13	Шкаф управления
3.14	Основание установки
3.15	Гибкая подводка с отсечным клапаном
3.16	Запорный клапан (шаровой кран)
3.17	Расходомер

Примечание! Для осуществления функции заполнения блок управления дополнительно комплектуется регулирующим клапаном с электроприводом и перепускным клапаном (регулятором давления «до себя»)



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения
АДЛ — производство и поставки оборудования для инженерных систем

Тел.: +7 (495) 937-89-68, +7 (495) 221-63-78 | Факс: +7 (495) 933-85-01/02
info@adl.ru | www.adl.ru | Интернет-магазин: www.valve.ru

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Шкаф управления «Грантор»

Назначение и основные функции

Комплектное устройство управления АЭП40-004-54КП-22Л, далее по тексту — шкаф управления, предназначен для управления автоматической установкой поддержания давления «Гранлевел».

В шкафу управления предусмотрены защиты электроприводов от перегруза, короткого замыкания и защита системы от потери, перекоса или неправильной последовательности фаз.

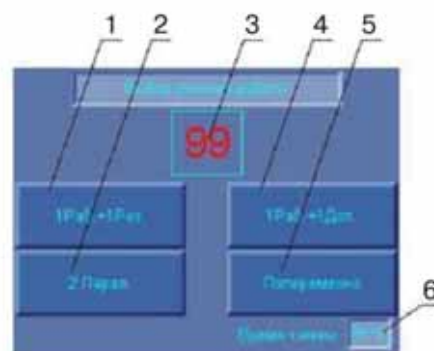
В состав шкафа управления входят:

- устройства плавного пуска;
- программируемый логический контроллер;
- автоматы защиты электродвигателей;
- контакторная аппаратура для тестовых пусков в ручном режиме и работы в аварийных режимах;
- прибор контроля последовательности фаз и защиты от их перекоса.

Шкаф управления обеспечивает

- Комплексную защиту электроприводов.
- Выбор режимов управления: автоматический или ручной.
- Автоматическое отключение электроприводов при пропадании одной из фаз, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз и автоматическое включение при ее появлении.
- Автоматическое взаимное резервирование электродвигателей.
- Дистанционную передачу сигнала аварии каждого электродвигателя (беспотенциальные контакты).
- Выбор режима работы: попеременный, один основной и один дополнительный, один основной и один резервный, параллельный.
- Плавный пуск и останов насосов.
- Визуальное отображение рабочего или аварийного состояния элементов системы на панели контроллера.
- Защита корпуса IP54.

В комплектацию шкафа управления входит свободно-программируемый сенсорный контроллер, что позволяет выбирать режимы работы автоматической установкой поддержания давления Гранлевел:



Маркировка

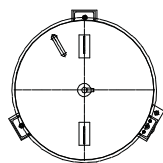
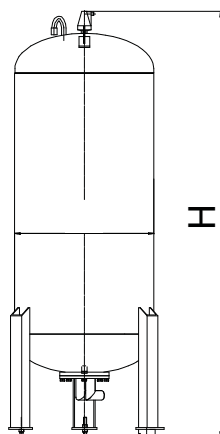
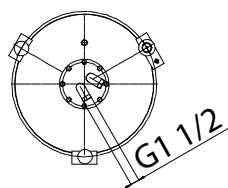
АЭП	40	-	004	-	54	КП	-	22	Л
1	2		3		4	5 6		7 8	9

1	Элемент дисплея, при нажатии на который сменяется режим работы АУПД на режим «один рабочий насос / клапан и один резервный насос / клапан». После смены режима работы элемент [3] будет отображать значение «21» (уровень доступа 1,2).
2	Элемент дисплея, при нажатии на который сменяется режим работы АУПД на режим «два рабочих насоса / клапана». После смены режима работы элемент [3] будет отображать значение «20» (уровень доступа 1,2).
3	Элемент дисплея, отображающий действующий режим работы установки (уровень доступа 1,2).
4	Элемент дисплея, при нажатии на который сменяется режим работы АУПД на режим «один рабочий насос / клапан и один дополнительный насос/клапан». После смены режима работы элемент [3] будет отображать значение «22» (уровень доступа 1 и 2).
5	Элемент дисплея, при нажатии на который сменяется режим работы АУПД на режим «попеременный». После смены режима работы элемент [3] будет отображать значение «11» (уровень доступа 1 и 2).
6	Элемент дисплея, отображаемый время наработки насоса/клапана в режиме работы «попеременно». При нажатии на элемент, можно ввести время наработки в часах. Данный элемент скрыт, если не выбран режим «попеременно» (уровень доступа 1 и 2).

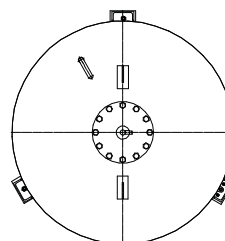
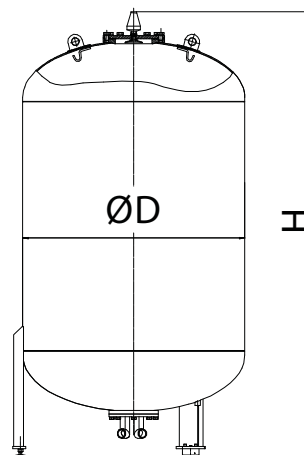
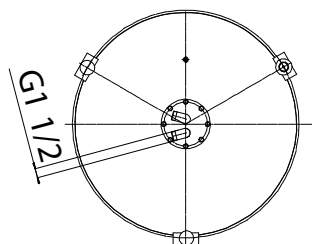
1	Тип
2	Питающее напряжение
	40 380–415 В
	69 550–690 В
3	Максимальный номинальный ток двигателя в длительном режиме, (А)
4	Степень защиты
	54 IP54
5	Наличие логического модуля
6	Наличие мягкого пускателя
7	Общее кол-во электродвигателей
8	Кол-во одновременно включающихся электродвигателей
9	Модификация шкафа
	Л АУПД «Гранлевел»

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Основные технические параметры и размеры



Баки 150–1000 литров



Баки 1000–5000 литров

Размеры основного и дополнительного баков БР

Объем бака, (л)	Диаметр бака, D, (мм)	Высота бака, H, (мм)	Присоединение к баку, (G)	Масса, (кг)
150	560	1350	40	98
200	560	1675	40	125
300	560	2100	40	140
400	760	1690	40	150
600	760	1920	40	166
800	760	2400	40	225
1000	760	2860	40	268
1000*	1010	1945	40	252
1200	1010	2225	40	270
1600	1010	2700	40	350
2000	1210	2420	40	350
2800	1210	3050	40	520
3500	1210	3845	40	590
5000	1510	3830	40	815

* по запросу.



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения
АДЛ — производство и поставки оборудования для инженерных систем

Тел.: +7 (495) 937-89-68, +7 (495) 221-63-78 | Факс: +7 (495) 933-85-01/02
info@adl.ru | www.adl.ru | Интернет-магазин: www.valve.ru

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Рабочие параметры

Рабочие параметры основного и дополнительного баков БР

Объем бака, (л)	Максимально допустимое избыточное давление, (МПа)	Контрольное избыточное давление, (МПа)	Минимально допустимая рабочая температура, (°C)	Максимально допустимая рабочая температура, (°C)	Максимально допустимая рабочая температура, действующая на мембрану, (°C)
150–3500	0	0,86	0	70	70
5000	0	0,43	0	70	70

Размеры блока управления

Тип установки	Высота, (мм)	Длина, (мм)	Ширина, (мм)	Подсоед. к баку, G	Подсоед. к системе, Rp	Подсоед. к подпитке, R	Масса, (кг)
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 2							
2DPV 2/4	1255	850	565	40	32	25	116,4
2DPV 2/5	1255	850	565	40	32	25	117,2
2DPV 2/6	1255	850	565	40	32	25	118,4
2DPV 2/7	1255	850	565	40	32	25	119,2
2DPV 2/8	1255	850	565	40	32	25	120,0
2DPV 2/9	1255	850	565	40	32	25	133,6
2DPV 2/10	1255	850	565	40	32	25	134,6
2DPV 2/11	1255	850	565	40	32	25	135,4
2DPV 2/12	1255	850	565	40	32	25	136,2
2DPV 2/14	1255	850	565	40	32	25	138,4
2DPV 2/16	1255	850	565	40	32	25	150,8
2DPV 2/18	1255	850	565	40	32	25	152,6
2DPV 2/20	1255	850	565	40	32	25	154,2
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 4							
2DPV 4/2	1255	850	565	40	32	25	114,8
2DPV 4/3	1255	850	565	40	32	25	115,8
2DPV 4/4	1255	850	565	40	32	25	116,6
2DPV 4/5	1255	850	565	40	32	25	130,0
2DPV 4/6	1255	850	565	40	32	25	130,8
2DPV 4/7	1255	850	565	40	32	25	131,6
2DPV 4/8	1255	850	565	40	32	25	144,0
2DPV 4/9	1255	850	565	40	32	25	144,8
2DPV 4/10	1255	850	565	40	32	25	145,6
2DPV 4/11	1255	850	565	40	32	25	148,6
2DPV 4/12	1255	850	565	40	32	25	149,8
2DPV 4/14	1255	850	565	40	32	25	151,6
2DPV 4/16	1255	850	565	40	32	25	172,8
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 6							
2DPV 6/2	1255	850	565	40	40	25	115,1
2DPV 6/3	1255	850	565	40	40	25	122,4
2DPV 6/4	1255	850	565	40	40	25	123,3
2DPV 6/5	1255	850	565	40	40	25	130,5
2DPV 6/6	1255	850	565	40	40	25	136,9
2DPV 6/7	1255	850	565	40	40	25	137,9
2DPV 6/8	1255	850	565	40	40	25	145,6
2DPV 6/9	1255	850	565	40	40	25	146,5
2DPV 6/10	1255	850	565	40	40	25	147,7
2DPV 6/11	1255	850	565	40	40	25	159,4
2DPV 6/12	1255	850	565	40	40	25	160,5
2DPV 6/14	1255	850	565	40	40	25	162,4
2DPV 6/16	1255	850	565	40	40	25	181,3

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Рабочие параметры блока управления

Тип установки	Максимально допустимое избыточное давление, (МПа)	Максимальное рабочее давление, (МПа)	Минимально допустимая рабочая температура, (°C)	Максимально допустимая рабочая температура, (°C)
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 2				
2DPV 2/4	1	0,24	5	70
2DPV 2/5	1	0,29	5	70
2DPV 2/6	1	0,39	5	70
2DPV 2/7	1	0,46	5	70
2DPV 2/8	1	0,54	5	70
2DPV 2/9	1	0,64	5	70
2DPV 2/10	1	0,74	5	70
2DPV 2/11	1	0,8	5	70
2DPV 2/12	1	0,86	5	70
2DPV 2/14	1,6	1,04	5	70
2DPV 2/16	1,6	1,17	5	70
2DPV 2/18	1,6	1,34	5	70
2DPV 2/20	1,6	1,46	5	70
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 4				
2DPV 4/3	1	0,16	5	70
2DPV 4/4	1	0,29	5	70
2DPV 4/5	1	0,37	5	70
2DPV 4/6	1	0,46	5	70
2DPV 4/7	1	0,56	5	70
2DPV 4/8	1	0,64	5	70
2DPV 4/9	1	0,75	5	70
2DPV 4/10	1	0,8	5	70
2DPV 4/11	1	0,93	5	70
2DPV 4/12	1,6	1,04	5	70
2DPV 4/14	1,6	1,17	5	70
2DPV 4/16	1,6	1,42	5	70
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 6				
2DPV 6/4	1	0,33	5	70
2DPV 6/5	1	0,44	5	70
2DPV 6/6	1	0,52	5	70
2DPV 6/7	1	0,61	5	70
2DPV 6/8	1	0,7	5	70
2DPV 6/9	1	0,79	5	70
2DPV 6/10	1	0,89	5	70
2DPV 6/11	1,6	1,02	5	70
2DPV 6/12	1,6	1,11	5	70
2DPV 6/14	1,6	1,3	5	70
2DPV 6/16	1,6	1,5	5	70



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения
АДЛ — производство и поставки оборудования для инженерных систем

Тел.: +7 (495) 937-89-68, +7 (495) 221-63-78 | Факс: +7 (495) 933-85-01/02
info@adl.ru | www.adl.ru | Интернет-магазин: www.valve.ru

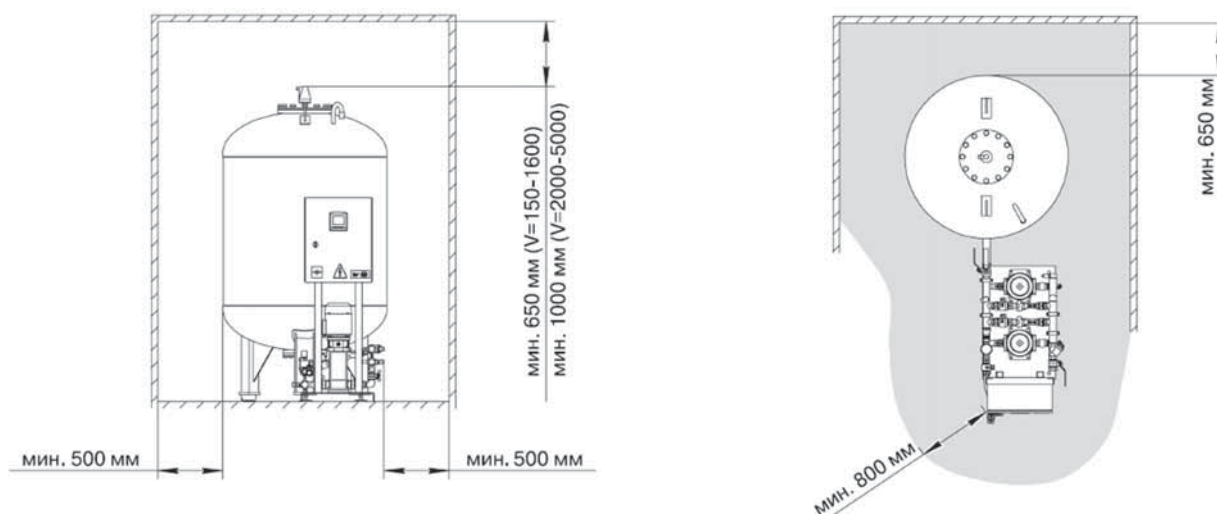
Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Электрические параметры блока управления

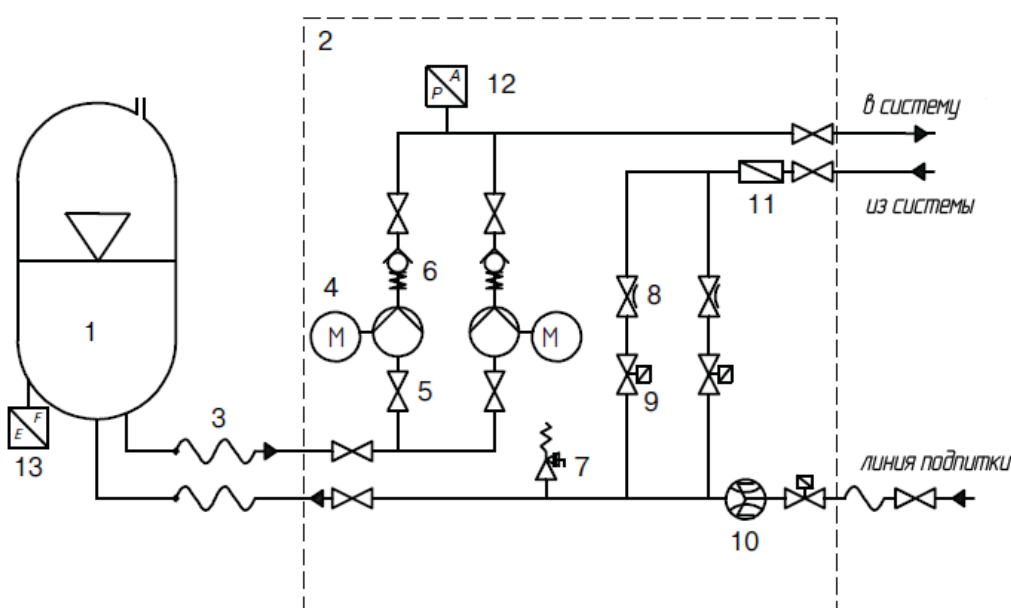
	Тип блока управления	Мощность электродвигателя, (кВт)	Максимальный расход 1 насоса, (м³/ч)	Напряжение, (В)	Степень защиты	Плавный пуск насоса	Вариант исполнения насоса
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 2							
	2DPV 2/4	0,37	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/5	0,37	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/6	0,55	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/7	0,55	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/8	0,55	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/9	0,75	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/10	0,75	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/11	1,1	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/12	1,1	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/14	1,1	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/16	1,5	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/18	1,5	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 2/20	1,5	2,88	3×380	IP55	есть	вертикальный
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 4							
	2DPV 4/2	0,37	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/3	0,55	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/4	0,55	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/5	0,75	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/6	1,1	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/7	1,1	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/8	1,5	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/9	1,5	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/10	1,5	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/11	2,2	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/12	2,2	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/14	2,2	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 4/16	3,0	5,76	3×380	IP55	есть	вертикальный
Блок управления на базе 2-х насосов DPV 6							
	2DPV 6/4	1,1	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/5	1,1	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/6	1,5	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/7	1,5	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/8	2,2	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/9	2,2	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/10	2,2	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/11	3,0	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/12	3,0	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/14	3,0	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный
	2DPV 6/16	4,0	7,2	3×380	IP55	есть	вертикальный

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Минимальные расстояния (монтажные зазоры)



Принципиальная схема установки поддержания давления «Гранлевел»

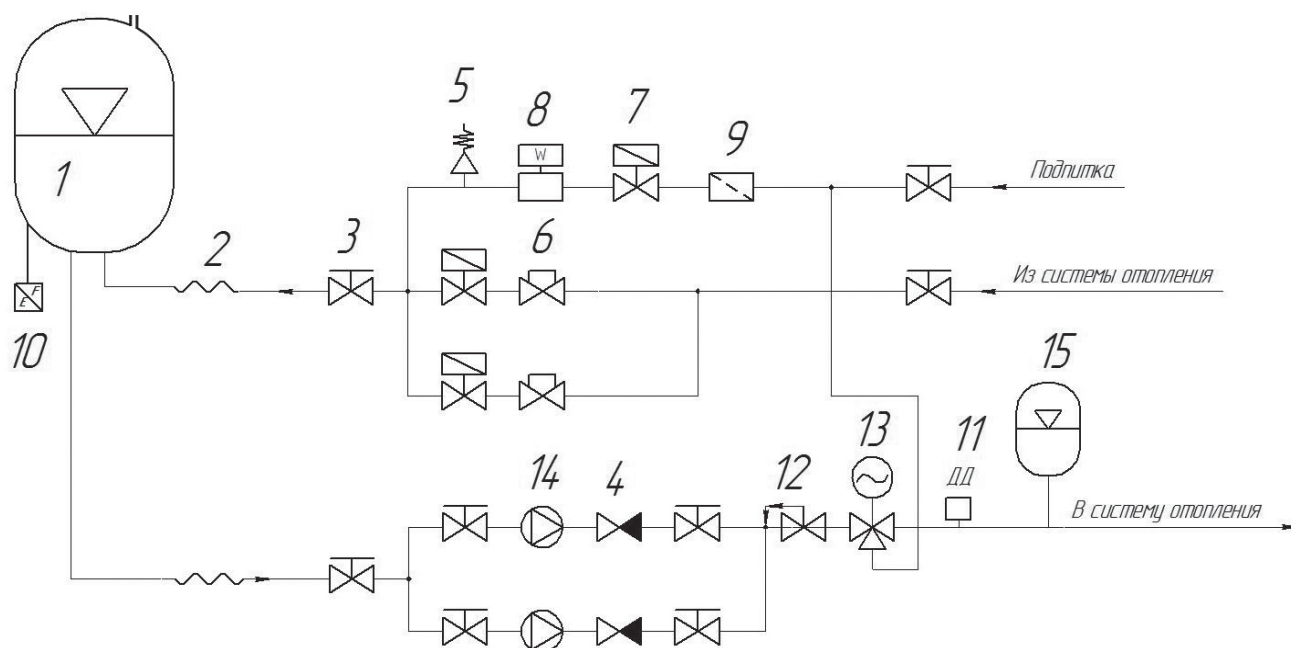


Спецификация

1	Основной бак
2	Насосный модуль
3	Гибкая подводка
4	Насос с электродвигателем
5	Шаровой кран
6	Обратный клапан
7	Предохранительный клапан
8	Балансировочный клапан
9	Соленоидный клапан
10	Счетчик жидкости
11	Фильтр
12	Датчик давления
13	Тензодатчик

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Принципиальная схема АУПД с функцией заполнения



Спецификация

1	Основной бак
2	Гибкая подводка
3	Шаровой кран
4	Обратный клапан
5	Предохранительный клапан
6	Балансировочный клапан
7	Соленоидный клапан
8	Счетчик жидкости
9	Фильтр
10	Тензодатчик
11	Датчик давления
12	Регулятор давления до себя
13	Трехходовой клапан
14	Насос с электродвигателем
15	Демпферный бак

Примечание! По запросу клиента может быть предусмотрена установка демпферного бака, объем которого равен 10% от объема бака входящего в состав АУПД. За более подробной технической информацией по установке поддержания давления с функцией заполнения можете обращаться к инженерам технической поддержки.

Автоматические установки поддержания давления и заполнения «ГРАНЛЕВЕЛ»

Методика подбора

Исходные данные	Расчет	Примечание
Тепловая мощность системы, (кВт)	$N_{\text{сист.}} = 931,2 \text{ кВт}$	данные проекта
Средняя температура теплоносителя в системе, ($^{\circ}\text{C}$)	$t^{\circ}_{\text{ср.}} = (t^{\circ}_{\text{пр.}} + t^{\circ}_{\text{обр.}}) / 2 = (95 + 70) / 2 = 82,5^{\circ}\text{C}$	данные проекта
Статическая высота (м) или статическое давление (МПа) это высота столба жидкости между точкой присоединения установки и наивысшей точкой системы (1 м столба жидкости = 0,01 МПа).	$H_{\text{ст.}} = 62 \text{ м}$ или $P_{\text{ст.}} = H_{\text{ст.}} / 100 = 62 / 100 = 0,62 \text{ МПа}$	данные проекта
Объем теплоносителя (воды) в системе, л. Если данная величина неизвестна, то она может быть вычислена (зависит от мощности системы) .	$V_{\text{сист.}} = 10\,790,51 \text{ л}$	данные проекта или Табл. № 2
Расчет объема расширительного бака		
Коэффициент расширения, (%). Это прирост объема теплоносителя (в процентном соотношении) при его нагреве от 10°C до средней температуры ($t^{\circ}_{\text{ср.}}$).	$K_{\text{расш.}} = 3 \%$	табл. № 1 или диагр. № 1 и 2
Объем расширения, (л). Это объем теплоносителя, вытесняемый из системы при нагреве последнего от 10°C до средней температуры ($t^{\circ}_{\text{ср.}}$).	$V_{\text{расш.}} = (V_{\text{сист.}} \times K_{\text{расш.}}) / 100 = (10790,51 \times 3) / 100 = 323,72 \text{ л}$	расчет
Расчетный объем расширительного бака, (л)	$V_{\text{бака}} = V_{\text{расш.}} \times 1,3 = 323,72 \times 1,3 = 420,83 \text{ л}$	расчет
По таблице подбираем типоразмер расширительного бака из условия, что его объем должен быть не менее расчетного объема. При необходимости, например, когда существуют ограничения по габаритам, АУПД «Гранлевел» можно дополнить вторым баком (дополнительным), разбив общий расчетный объем пополам.		
Подбор блока управления		
Номинальное рабочее давление, (МПа)	$P_{\text{сист.}} = P_{\text{ст.}} + 0,05 = 0,62 + 0,05 = 0,67 \text{ МПа}$ $N_{\text{сист.}} = 931,2 \text{ кВт}$	расчет
В зависимости от $P_{\text{сист.}}$ и $N_{\text{сист.}}$ по диаграммам 3.1. и 3.2. выбираем необходимый блок управления. В состав всех моделей установок включены 2 насоса. в программе установки можно по желанию выбрать режим их работы: основной / резервный, поочередная работа насосов, параллельная работа насосов.		
Пример заказа АУПД «Гранлевел»		
«Гранлевел» АУПД10Н 2DPV4/9 (1,5 кВт) PP/П1 x БР600		

Таблица 1. Коэффициент расширения теплоносителя (вода)

Нагрев воды от $+10^{\circ}\text{C}$ до средней температуры ($t^{\circ}_{\text{ср.}}$), $^{\circ}\text{C}$	$K_{\text{расш.}}$, (%)
10–40	0,75
10–50	1,18
10–60	1,68
10–70	2,25
10–80	2,89
10–90	3,58
10–100	4,34
10–110	5,16

