

# Гидро модули

Модули НРТ и НР 2.0 были специально разработаны для оптимизации функционирования систем кондиционирования и холодильных систем, а также сокращения времени монтажа.

Модули составляют единую систему, укомплектованную всеми компонентами, необходимыми для эффективной работы гидравлического контура (или распределения охлажденной воды).

Поставляются в предварительно собранном виде, и каждый модуль подвергается испытанию на заводе-изготовителе. Это обеспечивает более высокое качество устройства установок, более простой и быстрый монтаж. В наличии модули с широким диапазоном комбинаций Насоса / Накопитель, подходящих к любому типу системы охлаждения или тепловому насосу.

Модули изготовлены из материалов и отделочных материалов, предназначенных для наружной установки, и могут быть изготовлены с учетом конкретных потребностей клиента.

## Преимущества

- ✓ Простота монтажа
- ✓ 100% испытания изготовленных модулей
- ✓ Полусобранная система
- ✓ Быстрый монтаж
- ✓ Правильная размерность модулей
- ✓ Сниженное энергопотребление



**НРТ**

Модуль с баком, насосами и принадлежностями



**НР 2.0**

Модуль с насосами и принадлежностями



Модули отвечают требованиям директив ЕС и отмечены маркировкой CE.



Соответствие директиве ErP по энергопотребляющей продукции



Полусобранные испытанные комплектующие для быстрой и надежной установки

# Накопительные агрегаты для охлажденной воды

## Гидромодули НРТ



Бак из углеродистой стали, трубы снабжены теплоизоляцией из антиконденсантной пены.



### Имеющиеся версии

Большой выбор комбинаций «насос-бак» позволяет удовлетворить любую потребность каждого конкретного проекта. В наличии большое количество версий с одинарным или двойным насосом и баками на: 100, 200, 300, 500, 750, 1000, 1500 и 2500 литров.

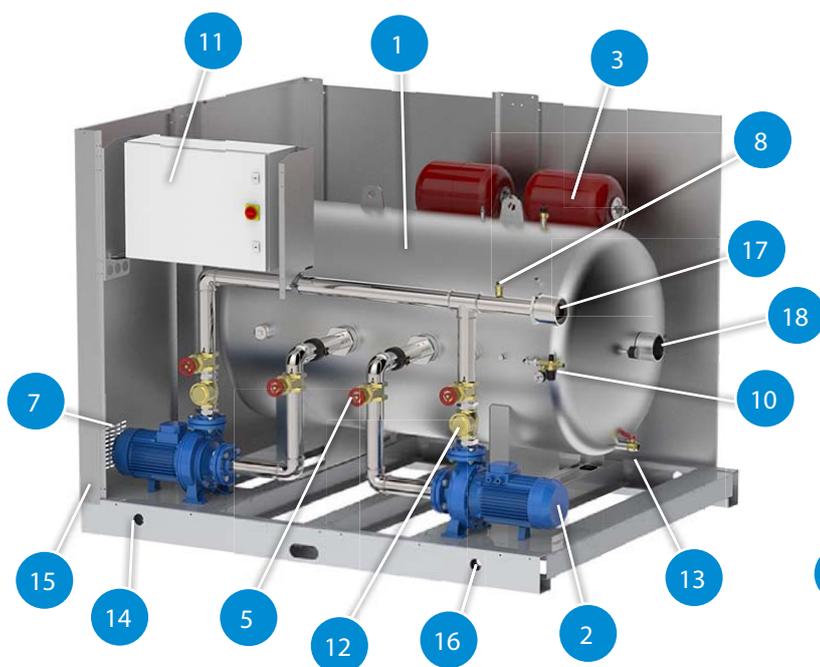
Модули НРТ представляют собой гидравлические системы с инерционным накопителем, спроектированные с целью сокращения времени комплектации установок кондиционирования и охлаждения; могут комбинироваться со всеми типами водяных охладителей.

Модуль НРТ состоит из:

- Бак из углеродистой стали, трубы снабжены теплоизоляцией из антиконденсантной пены.
- Одинарного или двойного центробежного насоса с отсечными клапанами
- Электрического силового щита с устройством чередования насосов при каждом запуске (версия с 2-мя насосами), устройством запуска резервного насоса в случае выхода из строя основного насоса (версия с 2-мя насосами), термомагнитными автоматическими выключателями, свободными контактами для дистанционной сигнализации работающих насосов; степень защиты IP55.
- Расширительный бак.
- Предохранительный клапан.
- Деаэратор.
- Манометра.
- Впускного/выпускного клапана.
- Основание из оцинкованной листовой стали, покрытой краской.
- Самонесущей панельной обшивки, изготовленной из листов оцинкованной и окрашенной углеродистой стали, пригодных для наружной установки.

# Гидромодули НРТ: компоненты

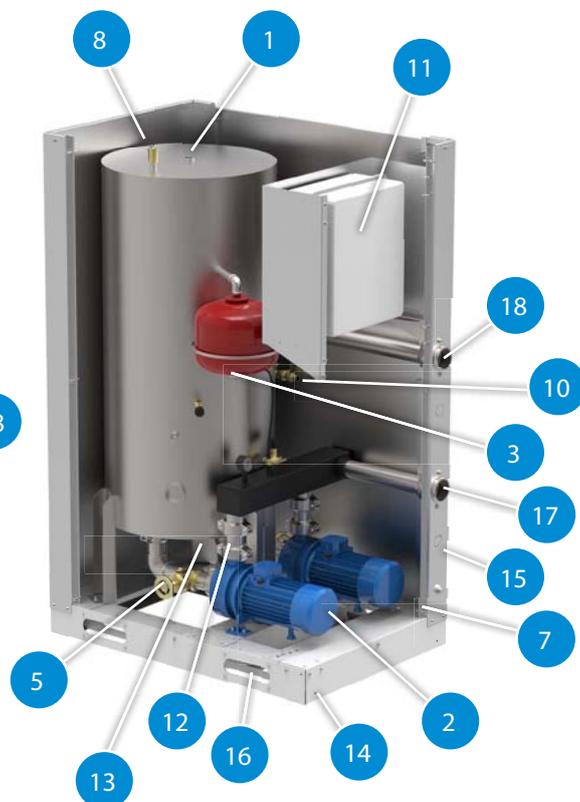
## НРТ Горизонтальный



### КОМПОНЕНТЫ

- 1 Бак
- 2 Циркуляционный насос
- 3 Расширительный бак
- 5 Двухпозиционный клапан on-off
- 7 Автоматическая вентиляционная система
- 8 Воздуховыпускной клапан
- 9 Загрузочный кран
- 10 Устройство автоматического наполнения
- 11 Электроцит
- 12 Не возвратный клапан (версия только с 2 насосами)
- 13 Слив
- 14 Точки прикрепления (4-6 отверстий M12/ø14)
- 15 Вход сети электроснабжения
- 16 Точки подъема
- 17 Труба подачи в систему
- 18 Труба возврата из системы

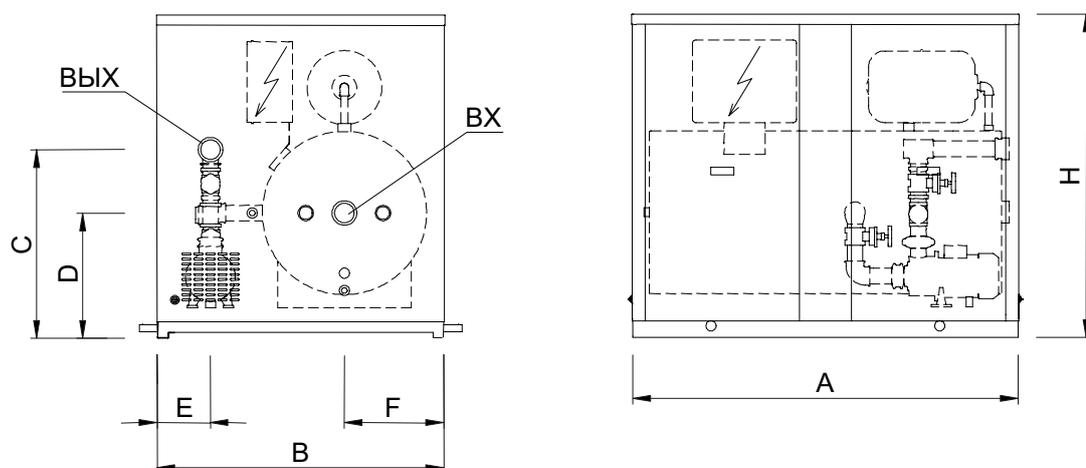
## НРТ Вертикальный



### КОМПОНЕНТЫ

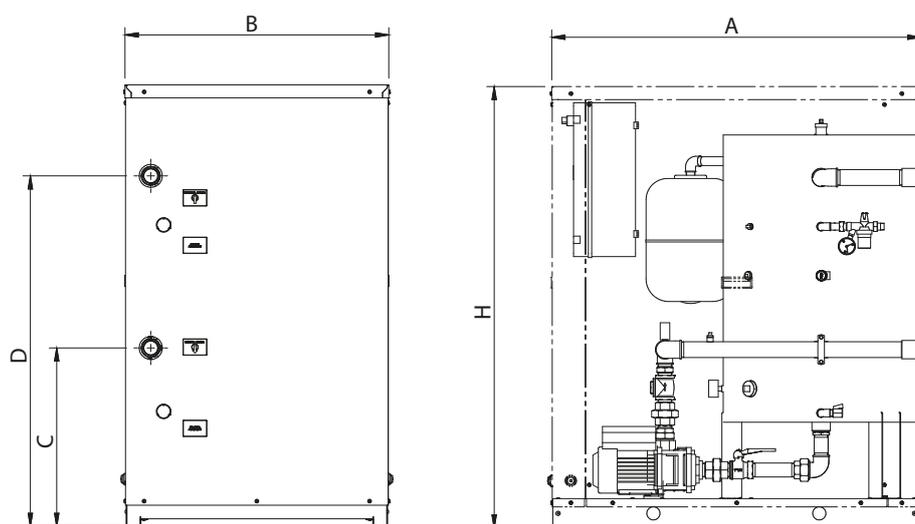
- 1 Бак
- 2 Циркуляционный насос
- 3 Расширительный бак
- 5 Двухпозиционный клапан on-off
- 7 Автоматическая вентиляционная система
- 8 Воздуховыпускной клапан
- 9 Загрузочный кран
- 10 Устройство автоматического наполнения
- 11 Электроцит
- 12 Не возвратный клапан (версия только с 2 насосами)
- 13 Слив
- 14 Вход сети электроснабжения
- 15 Точки подъема
- 16 Труба подачи в систему
- 17 Труба возврата из системы

# Гидромодули НРТ: размеры и соединения



## Размеры горизонтальных НРТ

объем л	A мм	B мм	H мм	C мм	D мм	E мм	F мм	ВХ дюйм	ВЫХ дюйм
300	1504	1120	1265	738	490	212	388	2"1/2	2"1/2
500	1504	1120	1265	738	490	212	388	2"1/2	2"1/2
750	2044	1200	1510	940	604	185	440	3.	3.
1000	2044	1200	1510	940	604	185	440	3.	3.
1500	2260	1900	1782	1145	829	262	703	4.	4.
2000	2260	1900	1782	1145	829	262	703	4.	4.



## Размеры вертикальных НРТ

объем л	A мм	B мм	H мм	C мм	D мм	E мм	P мм	ВХ дюйм	ВЫХ дюйм
100	1120	800	1350	546	1002	100	45	1" 1/2	1" 1/2
200	1120	800	1350	546	1072	80	45	1" 1/2	1" 1/2
300	1100	760	1726	558	1008	60	-	1" 1/2	1" 1/2

# Гидромодули

## НРТ: условия эксплуатации

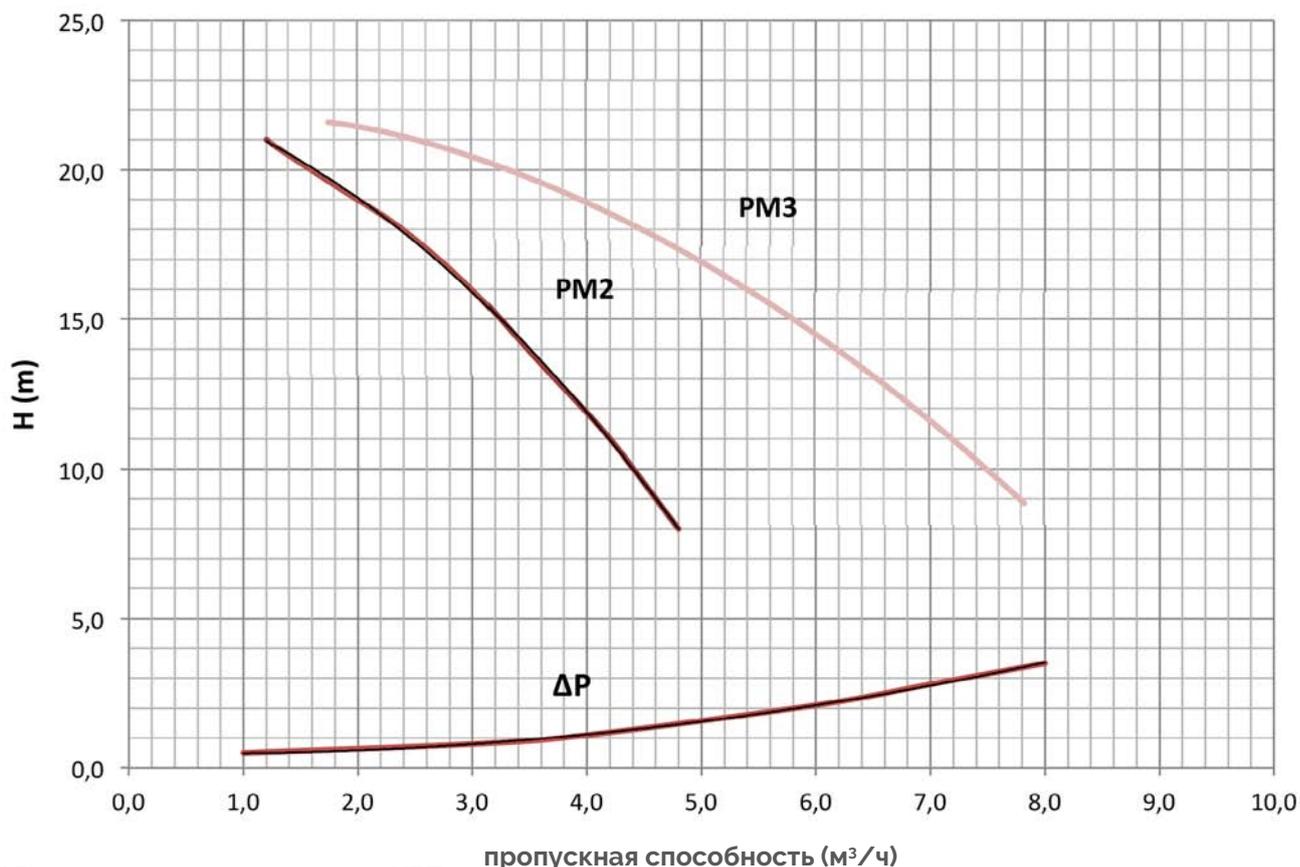
### Нормальные условия эксплуатации

Бак предназначен для ввода в системы кондиционирования воздуха в сочетании с охладителем, который отводит тепло от системы благодаря стандартному номинальному тепловому перепаду ( $7^{\circ}$  -  $12^{\circ}$  °C). Средняя рабочая температура составляет около  $10^{\circ}$ °C и рабочее давление варьирует от 0,5 до 2,5 бар. Взаимообмен жидкости внутри бака зависит от точки функционирования блока «система - холодильная установка», определяющейся в точке пересечения характеристической кривой насоса и характеристической кривой системы. Модуль НРТ предназначен для работы с тепловым насосом, поэтому может работать даже при относительно высоких температурах, вплоть до макс.  $50^{\circ}$ °C при давлении до 3 бар. Если НРТ работает в районах с низкими зимними температурами, рекомендуется использовать антифриз или нагреватели. В качестве альтернативы рекомендуем очистить гидравлический контур, чтобы предотвратить замерзание содержащейся воды.

### Защитные устройства

Гидромодуль НРТ защищен от каких-либо нарушений функционирования или неосторожных маневров (!) благодаря наличию двух устройств: дифференциального клапана давления (опционально) и предохранительного клапана. Возможные неудобства может принести неисправность центробежного насоса, которая вызывает задержку жидкости-носителя и, возможно, замерзание самой жидкости, блокируя работу системы. Применение дифференциального клапана давления (поставляется по запросу), который срабатывает и блокирует компрессор, предотвращает поломку. Модуль НРТ оборудован, в стандартном оснащении, расширительным баком и предохранительным клапаном. В случае неправильной эксплуатации или других событий, приводящих к избыточному давлению, предохранительный клапан, отрегулированный на 3 бар, активируется автоматически. Расширительный бак с предварительной загрузкой срабатывает в случае чрезмерного расширения жидкости в установке.

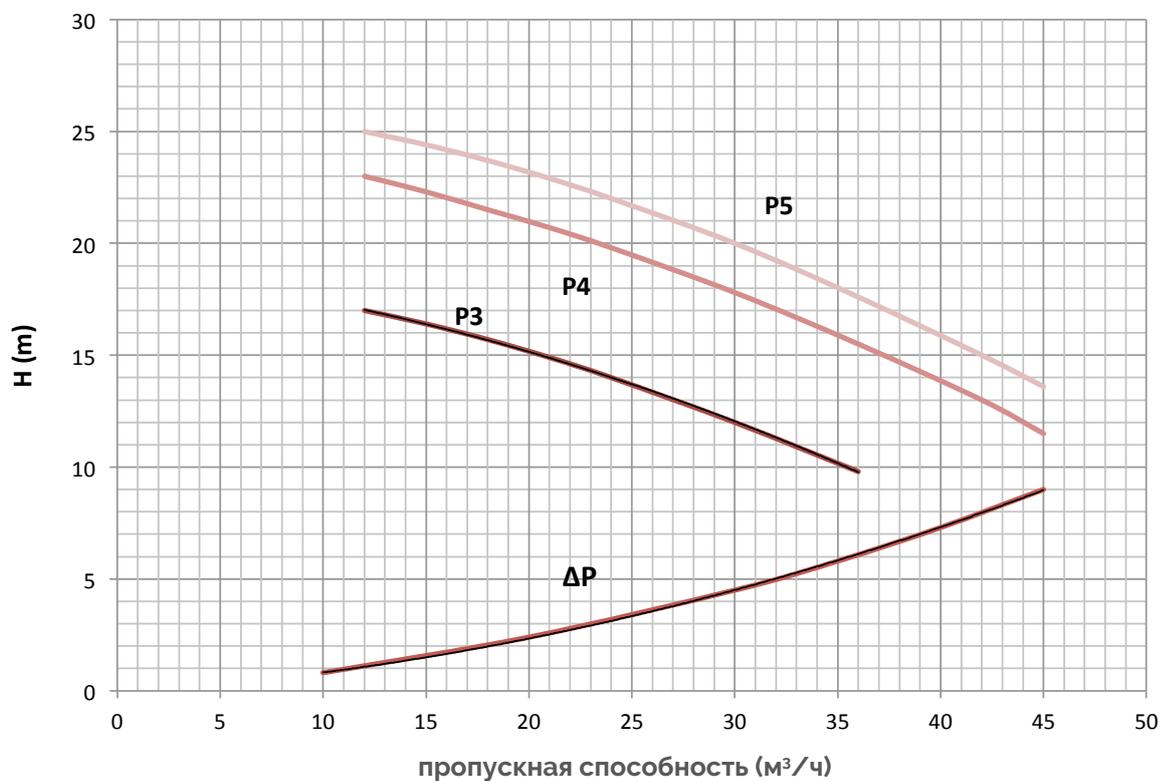
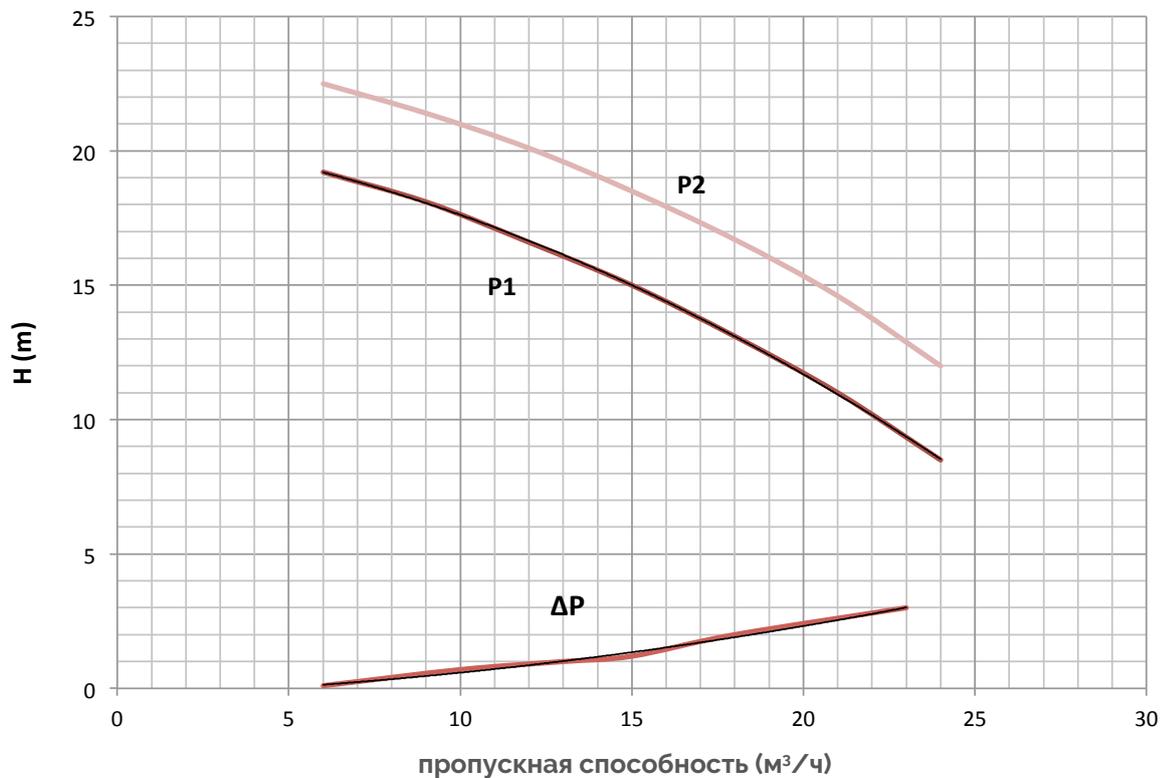
### НРТ 100-200



$\Delta P$ : снижение напора модуля НРТ

# Гидромодули НРТ Кривые высоты напора и снижения напора

НРТ 300-500

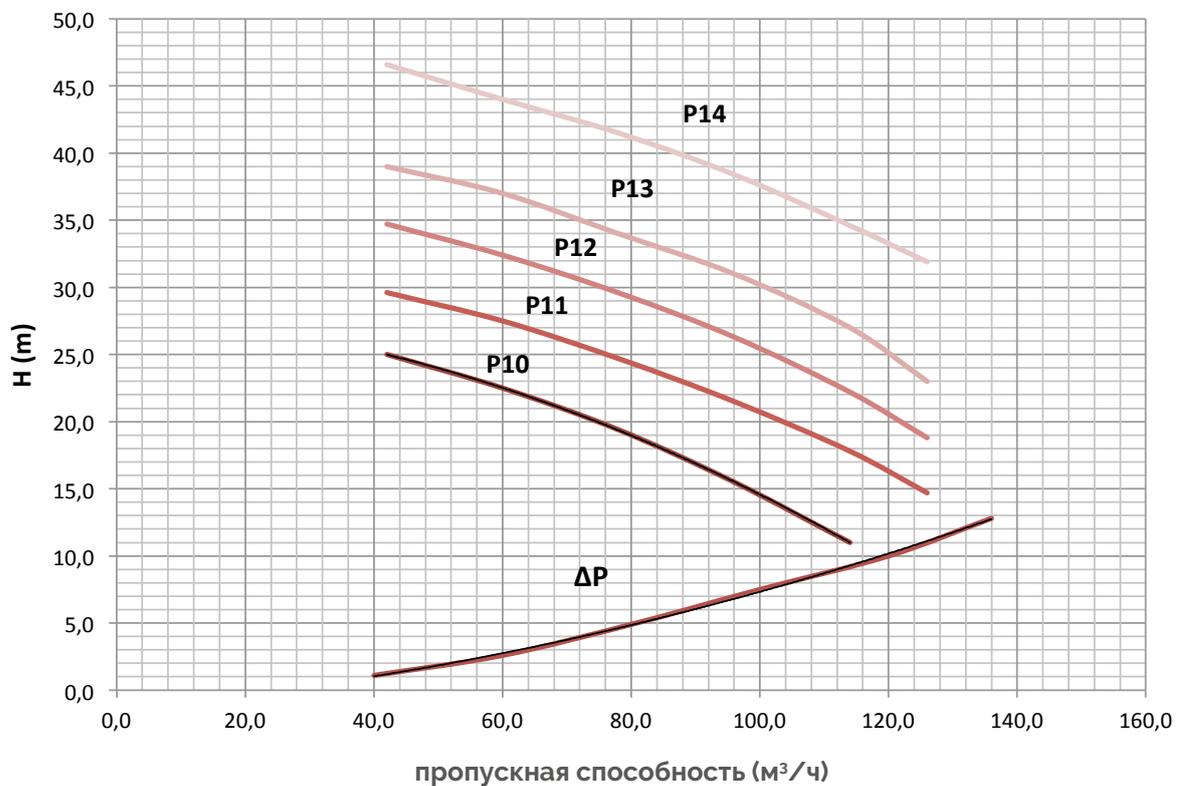
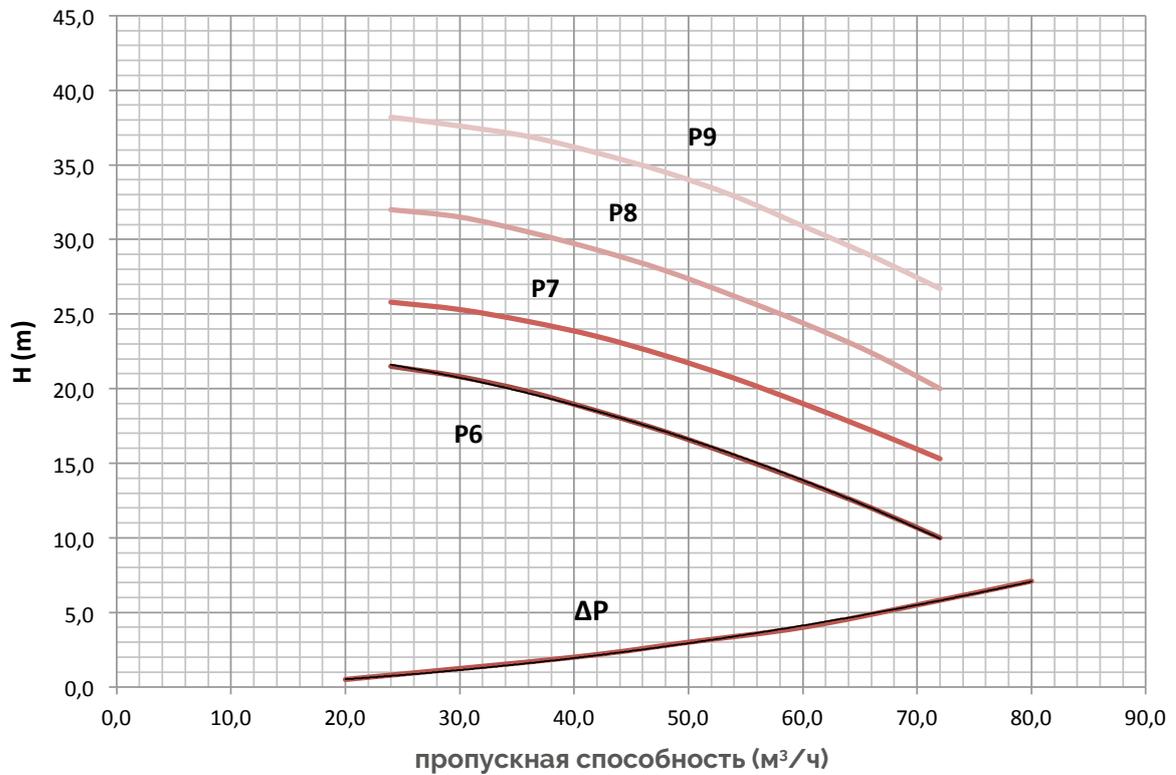


ΔP: снижение напора модуля НРТ

# Гидромодули

## НРТ Графики высоты напора и снижения напора

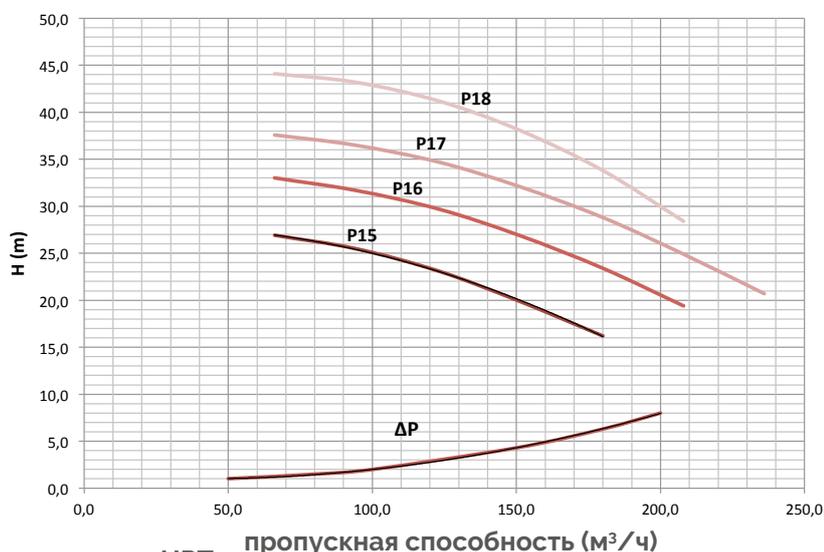
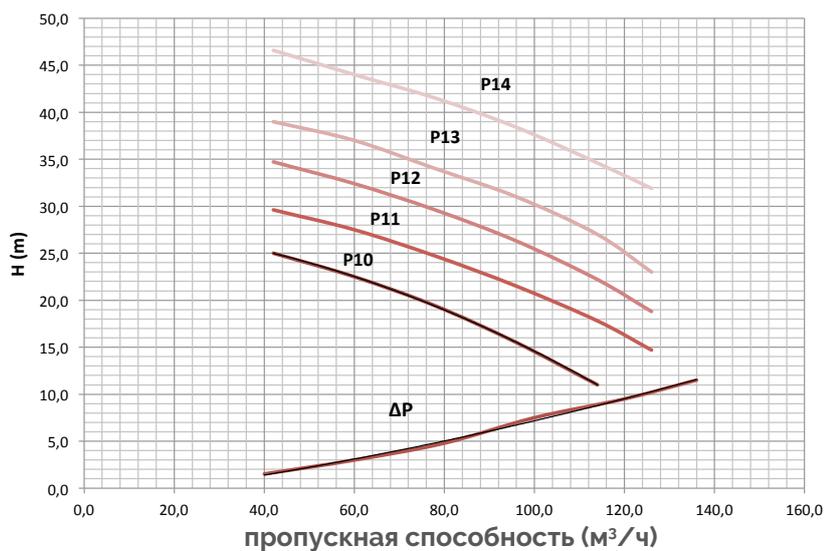
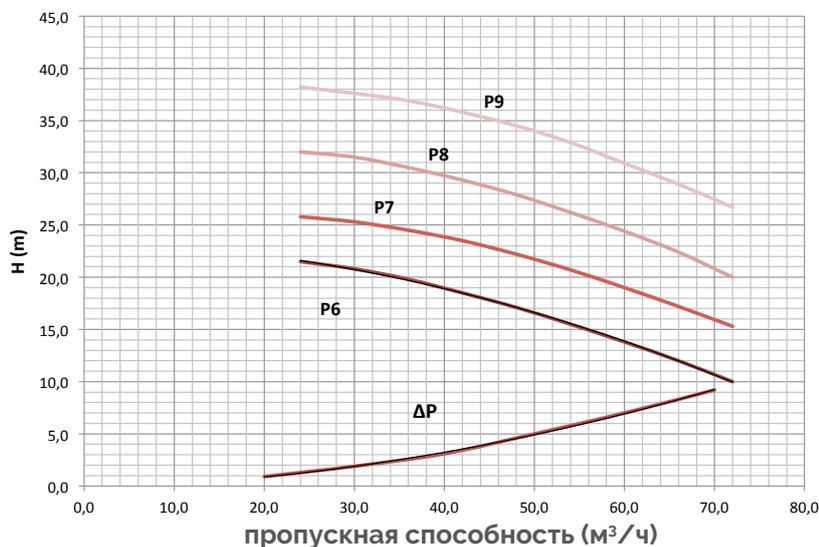
НРТ 750-1000



ΔP: снижение напора модуля НРТ

# Гидромодули НРТ Графики высоты напора и снижения напора

НРТ 1500-2500



ΔP: снижение напора модуля НРТ

# Гидро модули

## НРТ технические данные

модель насос	объем бак л	Wsb1 кг	Wsb2 кг	F.L.I кВт	F.L.A. (400/3/50) А	F.L.A. (230/1/50) А	Ve л
PM2	100			0,45		3,2	18
	200			0,45		3,2	18
PM3	100			0,45		3,2	18
	200			0,45		3,2	18
P1	300	186	216	1,1	2,5		25
	500	208	238	1,1	2,5		25
P2	300	188	220	1,5	3,2		25
	500	210	242	1,5	3,2		25
P3	300	188	220	1,5	3,4		25
	500	210	242	1,5	3,4		25
P4	300	191	225	2,2	4,8		25
	500	213	247	2,2	4,8		25
P5	300	194	231	3	5,6		25
	500	215	253	3	5,6		25
P6	750	341	428	3	6,1		25
	1000	364	455	3	6,1		25
	1500	513	586	3	6,1		3x25
	2500	565	638	3	6,1		3x25
P7	750	341	428	4	8,7		25
	1000	364	455	4	8,7		25
	1500	513	586	4	8,7		3x25
	2500	565	638	4	8,7		3x25
P8	750	370	485	5,5	10,4		25
	1000	392	512	5,5	10,4		25
	1500	565	696	5,5	10,4		3x25
	2500	613	732	5,5	10,4		3x25
P9	750	370	485	7,5	13,6		25
	1000	392	512	7,5	13,6		25
	1500	565	696	7,5	13,6		3x25
	2500	613	732	7,5	13,6		3x25
P10	750	373	493	5,5	10,4		25
	1000	396	520	5,5	10,4		25
	1500	569	696	5,5	10,4		3x25
	2500	617	740	5,5	10,4		3x25

# Гидромодули НРТ технические данные

модель насос	объем бак л	Wsb1 кг	Wsb2 кг	F.L.I кВт	F.L.A. (400/3/50) А	Ve л
P11	750	377	501	7,5	13,6	25
	1000	400	528	7,5	13,6	25
	1500	569	696	7,5	13,6	3x25
	2500	617	740	7,5	13,6	3x25
P12	750	377	501	9,2	17,2	25
	1000	400	528	9,2	17,2	25
	1500	569	696	9,2	17,2	3x25
	2500	617	740	9,2	17,2	3x25
P13	750	377	501	11	21,3	25
	1000	400	528	11	21,3	25
	1500	569	696	11	21,3	3x25
	2500	617	740	11	21,3	3x25
P14	1500	628	814	15	27,7	3x25
	2500	680	866	15	27,7	3x25
P15	1500	628	814	11	20,2	3x25
	2500	680	866	11	20,2	3x25
P16	1500	634	826	15	26,6	3x25
	2500	686	878	15	26,6	3x25
P17	1500	646	850	18,5	33	3x25
	2500	698	902	18,5	33	3x25
P18	1500	660	878	22	40,4	3x25
	2500	712	930	22	40,4	3x25

Pve (бар) 1,5 Ps (бар) 3 T мин (°C) -10

## Обозначения

Wsb1 вес без нагрузки НРТ с 1 насосом  
 Wsb2 вес без нагрузки НРТ с 2 насосами  
 F.L.I Макс. потребляемая мощность  
 F.L.A. Макс. потребляемый ток  
 Ve Емкость расширительного бака  
 Pve Предварительная загрузка расширительного бака  
 Ps Макс. рабочее давление  
 T мин. Мин. рабочая температура жидкости

# Гидромодули НРТ вертикальный: Распределение веса

## Блок с одинарным насосом

модель насос	объем бак л	W1 кг	W2 кг	W3 кг	W4 кг
PM2	100	50	115	86	199
	200	54	124	92	215
PM3	100	50	115	86	199
	200	56	129	96	223
P1	300	73	38	61	31
P2	300	74	38	61	31
P3	300	74	38	61	32
P4	300	75	39	62	32
P5	300	76	39	63	32

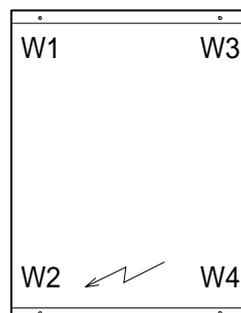
## Блок со сдвоенным насосом

модель насос	объем бак л	W1 кг	W2 кг	W3 кг	W4 кг
PM2	100	54	124	92	215
	200	55	129	95	222
PM3	100	54	125	93	216
	200	56	129	96	223
P1	300	59	59	59	59
P2	300	60	60	59	59
P3	300	60	60	60	60
P4	300	61	61	61	61
P5	300	63	63	62	62

### Обозначения

PM2, PM3, PM4, PM5: Модель насоса

Вид модуля сверху

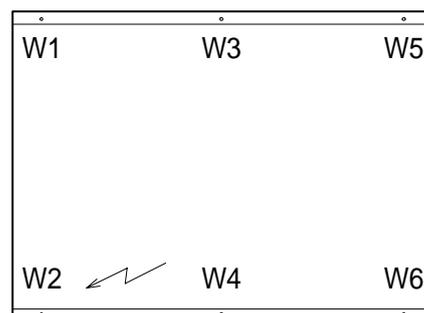


[НРТ горизонтальный >](#)

### Обозначения

PM2, PM3...PM 18: Модель насоса

Вид модуля сверху



# Гидромодули

## НРТ горизонтальный: размеры и соединения

Блок с одинарным насосом

модель насос	объем бак л	W1 кг	W2 кг	W3 кг	W4 кг	W5 кг	W6 кг
P1	300	148	96	154	102	-	/-
	500	219	134	226	141	-	-
P2	300	148	96	154	102	-	-
	500	219	134	226	141	-	-
P3	300	148	96	154	102	-	-
	500	219	134	226	141	-	-
P4	300	148	96	154	102	-	-
	500	219	134	226	141	-	-
P5	300	148	96	154	102	-	-
	500	219	134	226	141	-	-
P6	750	232	123	238	129	244	135
	1000	297	148	303	154	309	160
	1500	369	291	375	298	382	305
	2500	571	446	578	452	584	459
P7	750	232	123	238	129	244	135
	1000	297	148	303	154	309	160
	1500	369	291	375	298	382	305
	2500	571	446	578	452	584	459
P8	750	230	128	239	137	249	147
	1000	294	153	304	163	314	173
	1500	368	305	376	314	385	322
	2500	576	451	583	457	589	464
P9	750	230	128	239	137	249	147
	1000	294	153	304	163	314	173
	1500	368	305	376	314	385	322
	2500	576	451	583	457	589	464
P10	750	230	128	239	137	249	147
	1000	294	153	304	163	314	173
	1500	368	305	376	314	385	322
	2500	576	451	583	457	589	464
P11	750	230	128	239	137	249	147
	1000	294	153	304	163	314	173
	1500	368	305	376	314	385	322
	2500	576	451	583	457	589	464
P12	750	230	128	239	137	249	147
	1000	294	153	304	163	314	173
	1500	368	305	376	314	385	322
	2500	576	451	583	457	589	464
P13	750	235	133	244	142	254	152
	1000	292	159	305	172	318	185
	1500	365	315	377	327	389	338
P14	2500	571	459	581	469	591	479
	1500	365	318	379	331	392	345
P15	2500	570	470	581	482	593	499
	1500	365	318	379	331	392	345
P16	2500	570	470	581	482	593	499
	1500	367	320	381	333	394	347
P17	2500	572	472	583	484	595	501
	1500	370	323	384	336	397	350
P18	2500	575	475	586	487	598	504

Блок со сдвоенным насосом

модель насос	объем бак л	W1 кг	W2 кг	W3 кг	W4 кг	W5 кг	W6 кг
P1	300	152	112	153	113	/	/
	500	227	153	227	153	/	/
P2	300	152	112	153	113	/	/
	500	227	153	227	153	/	/
P3	300	152	112	153	113	/	/
	500	227	153	227	153	/	/
P4	300	152	112	153	113	/	/
	500	227	153	227	153	/	/
P5	300	152	112	153	113	/	/
	500	227	153	227	153	/	/
P6	750	245	152	243	150	241	149
	1000	310	181	308	179	306	177
	1500	379	321	377	319	376	318
	2500	581	456	588	462	594	469
P7	750	245	152	243	150	241	149
	1000	310	181	308	179	306	177
	1500	379	321	377	319	376	318
	2500	581	456	588	462	594	469
P8	750	245	172	245	172	245	172
	1000	311	198	310	197	309	196
	1500	383	353	382	352	381	351
	2500	589	497	586	494	583	491
P9	750	245	172	245	172	245	172
	1000	311	198	310	197	309	196
	1500	383	353	382	352	381	351
	2500	589	497	586	494	583	491
P10	750	245	172	245	172	245	172
	1000	311	198	310	197	309	196
	1500	383	353	382	352	381	351
	2500	589	497	586	494	583	491
P11	750	245	172	245	172	245	172
	1000	311	198	310	197	309	196
	1500	383	353	382	352	381	351
	2500	589	497	586	494	583	491
P12	750	245	172	245	172	245	172
	1000	311	198	310	197	309	196
	1500	383	353	382	352	381	351
	2500	589	497	586	494	583	491
P13	750	255	182	255	182	255	182
	1000	314	215	313	214	312	212
	1500	382	377	381	376	380	375
P14	2500	587	519	584	516	581	513
	1500	388	388	387	387	386	386
P15	2500	587	546	584	543	581	539
	1500	388	388	387	387	386	386
P16	2500	587	546	584	543	581	539
	1500	390	390	389	389	388	388
P17	2500	587	546	584	543	581	539
	1500	394	394	393	393	392	392
P18	2500	591	550	588	547	585	543
	1500	399	399	398	398	397	397
P18	2500	596	555	593	552	590	548

# Гидромодули

## НРТ емкость расширительного бака

### Максимальное содержание воды в системе и расчет размеров расширительного бака

В табл. 1 показано максимальное количество воды, содержащейся в гидравлической системе, соответствующее объему расширительного бака, поставляемого в стандартном исполнении со всеми моделями НРТ, и значению активации предохранительного клапана (3 бар для всех моделей). Если реальное содержание воды в системе, в том числе накопительном баке, выше содержания рабочих условий, представленных в таблице, необходимо установить дополнительные расширительные баки.

Табл. 1

	Гидравлическая высота Н предварительная загрузка расширительного бака	м бар	15	10
			1,80	1,50
НРТ 100	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		708	885
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		453	567
НРТ 200	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		708	885
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		453	567
НРТ 300	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		984	1230
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		630	788
НРТ 500	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		984	1230
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		630	788
НРТ 750	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		984	1230
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		630	788
НРТ 1000	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		984	1230
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		630	788
НРТ 1500	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		1964	2461
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		1261	1576
НРТ 2500	Макс. объем воды в контуре в литрах (1)		2953	3691
	Макс. объем воды в контуре в литрах (2)		1891	2363

Рабочие условия:

1(1) Охлаждение:

Мин. температура жидкости = 4 °C

Макс. температура жидкости = 40 °C

(2) Нагревание (тепловой насос):

Мин. температура жидкости = 4 °C

Макс. температура жидкости = 50 °C

Табл. 2

Вода/гликоль (смесь)	Температура воды		Поправочный коэффициент	Контрольное значение
	макс.	мин.		
10%	40	-2	0.507	(1)
10%	5	-2	0.686	(2)
20%	40	-4	0.434	(1)
20%	50	-4	0.604	(2)
30%	40	-6	0.393	(1)
30%	50	-6	0.555	(2)

# Гидромодули

## НРТ Предварительная загрузка расширительного бака

Расширительные баки всех моделей предварительно загружены до стандартного значения 1,5 бар. Необходимо, однако, отрегулировать это значение в зависимости от высоты системы.

Формула для расчета значения предварительной загрузки расширительного бака следующая:  
 $P = (H / 10,2) + 0,3$

Обозначения

H: высота системы, выраженная в метрах

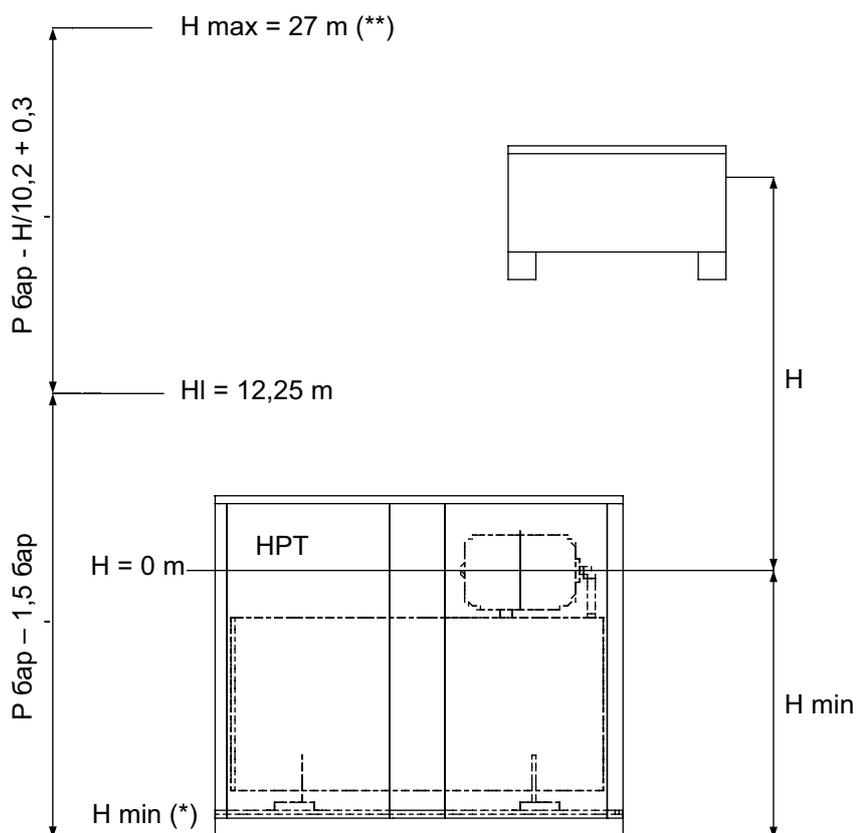
P: предварительная загрузка расширительного бака (бар)

В случае, когда полученное значение предварительной загрузки ниже стандартного, какого-либо вмешательства не требуется. Это означает, что для каждой установки высотой H менее 12,25 м предварительная загрузка расширительного бака должна составлять 1,5 бар. В данном случае оператор должен контролировать значение давления без какого-либо вмешательства.

НАПРИМЕР:

предположим, что высота H равна 15,3 м. Значение предварительной загрузки будет:

$P = (15,3 / 10,2) + 0,3 = 1,8$  бар



H: высота системы

H макс: макс. высота системы

Hl: высота, ниже которой предварительная загрузка расширительного бака равна стандартной

\* необходимо убедиться в том, что самая нижняя точка системы может выдерживать давление системы.

\*\* необходимо убедиться в том, что самая высокая точка системы расположена на высоте не более H макс = 27 м.

# Гидромодули НРТ Комплектующие

## **Инвертор**

Каждый насос может управляться инвертором. Модули, укомплектованные инверторами, оснащены датчиком давления, 0-10 бар, который поддерживает связь с инвертором с помощью аналогового сигнала 4-20 мА. Все регулирующие параметры предварительно заданы на стадии тестирования на заводе изготовителя. Пользователь должен только выбрать нужное значение давления.

## **Комплект электронагревателя системы антиобледенения**

Комплект, установленный в баке, состоит из электронагревателя мощностью 1300 Вт для баков емкостью до 1000 л и двух электронагревателей мощностью 1300 Вт для более объемных баков. Комплект также включает битермостат системы антиобледенения (-35 / + 35 °С) и поставляется в собранном виде, с проводным кабелем, после испытаний.

## **Таймер для альтернативных насосов**

В конфигурации со сдвоенными насосами таймер может использоваться для управления чередованием работы насоса через определенные промежутки времени. Без таймера, чередование работы насоса начинается при каждом запуске группы.

### **ВНИМАНИЕ**

Если система работает круглосуточно и все дни, чередование работы насосов не обеспечивается стандартной группой. В данном случае рекомендуем использовать следующее устройство.

## **Дифференциальное реле давления**

Предохранительное устройство, позволяющее проверить наличие потока в системе. Устройство генерирует сигнал тревоги, но не останавливает автоматически машину.

## **Звукоизоляционное покрытие**

В наличии акустическое покрытие, которое значительно снижает уровень шумоизлучения оборудования.

## **Антивибрационные ножки**

Комплект антивибрационных ножек, размещаемых в точках опоры машины. Ножки поставляются в разобранном виде.

## **Фильтр**

Сетчатый фильтр, с 1000 отверстий размером с микрон, могут быть размещены снаружи модуля для защиты насосов от любых загрязнений.

## **Балансировка клапанов**

Клапан устанавливается снаружи для регулирования потока внутри контура. Особенно подходит для систем с переменным снижением напора.

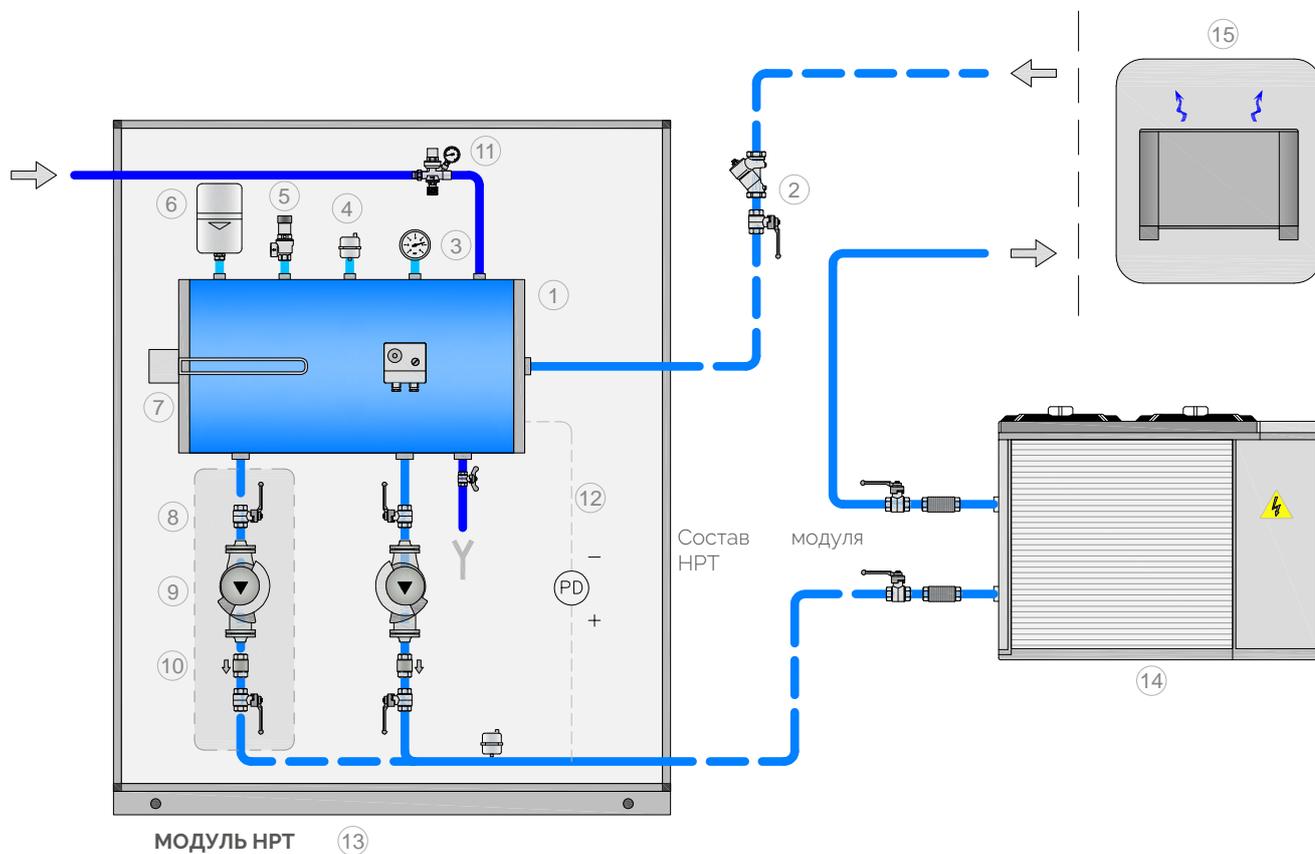
## **Упаковка: деревянный ящик**

Дополнительная защитная упаковка полезна во время рискованных транспортировок и длительных перевозок.

## **Упаковка для морских перевозок**

Дополнительная упаковка задумана для морских перевозок укомплектована деревянным ящиком в соответствии с требованиями международных стандартов ISPM-15, мешком «барьер» и гигроскопическими солями.

# Гидро модули НРТ схема 1

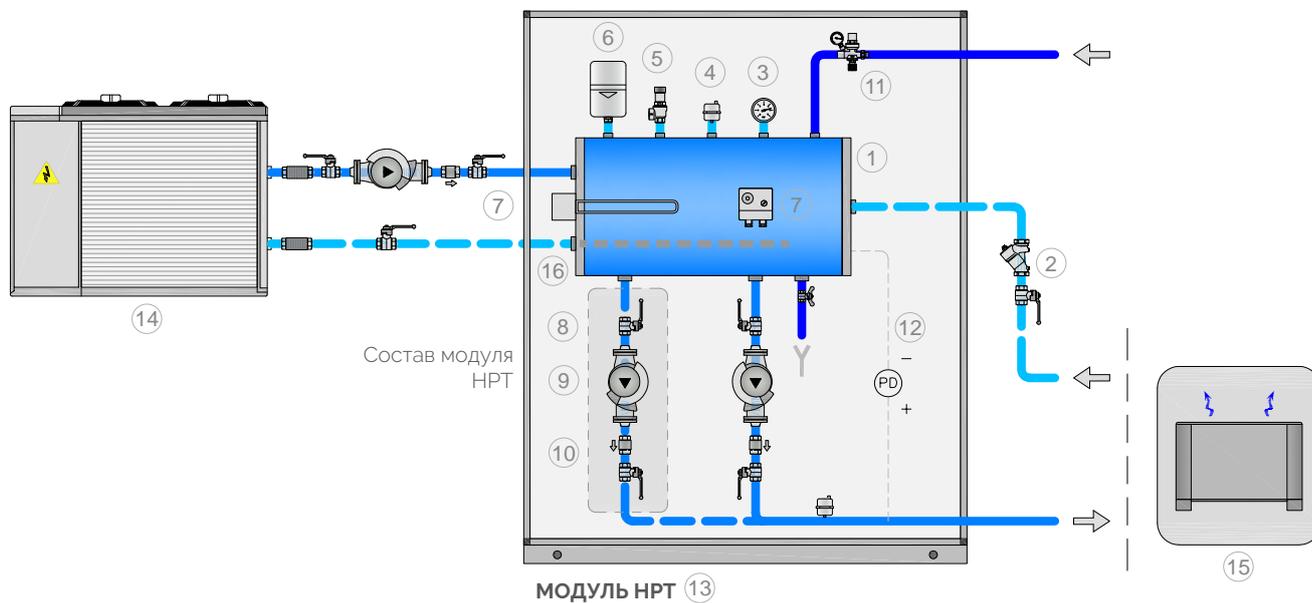


## Обозначения

1. Бак-накопитель
2. Y-образный фильтр (факультативно), поставляется в несобранном виде
3. Манометр
4. Деаэратор
5. Предохранительный клапан
6. Расширительный бак
7. Комплект электронагревателя и термостата системы антиобледенения
8. Двухпозиционный клапан on-off
9. Циркуляционный насос
10. Невозвратный клапан (только в версии с 2 насосами)
11. Устройство автоматического наполнения
12. Дифференциальное реле давления (факультативно)
13. Самонесущая металлическая структура, пригодная для наружной установки
14. Чиллер
15. Система

# Гидро модули

## НРТ схема 2



### Обозначения

1. Бак-накопитель
2. Y-образный фильтр (факультативно), поставляется в несобранном виде
3. Манометр
4. Деаэратор
5. Предохранительный клапан
6. Расширительный бак
7. Комплект электронагревателя и термостата системы антиобледенения
8. Двухпозиционный клапан on-off
9. Циркуляционный насос
10. Невозвратный клапан (только в версии с 2 насосами)
11. Устройство автоматического наполнения
12. Дифференциальное реле давления (факультативно)
13. Самонесущая металлическая структура, пригодная для наружной установки
14. Чиллер
15. Система