

**LUFBERG**  
CONSTRUCTIVE DECISIONS

# **ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ бассейновые серии LHP**



**2010**



Дата выпуска октябрь 2010

Технические условия определяют главные размеры, исполнения и мощности. Действительны для проектирования, заказов и поставок по взаимной договоренности Производителя и Заказчика, монтажа, введения в эксплуатацию, обслуживания и содержания установок.

## I ОСНОВНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ

- 1.1 В зависимости от сечения:  
бассейновые кондиционерные установки к с квадратным сечением  
- тип LHP бассейновые кондиционерные установки с  
прямоугольным сечением - тип LHP
- 1.2 В зависимости от исполнения:  
бассейновые кондиционерные установки с рекуперацией – тип R  
бассейновые кондиционерные установки с двойной рекуперацией - тип RR  
бассейновые кондиционерные установки с тепловым насосом - тип T  
бассейновые кондиционерные установки с тепловым насосом и рекуперацией - тип RT  
бассейновые кондиционерные установки с тепловым насосом и двойной рекуперацией - тип RRT

## II ВСЕОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 2.1 Типовые размеры определены на основании норм ЧСН 12 7001 (ЧСН - чешские санитарные нормы)

размеры	номинальный объемный проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	размеры	номинальный объемный проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)
LHP 2.5	1 500	LHP 8	7 300
LHP 3.15	2 100	LHP 10	9 000
LHP 4	3 000	LHP 12.5	12 000
LHP 5	4 500	LHP 16	14 500
LHP 6.3	5 600	LHP 20	18 500

Номинальные, объемные протоки воздуха установлены в оптимальных величинах в связи с потреблением энергии.

Типовые составы указаны в отделе 2.

Другие модификации камер и составов могут возникать после консультаций с производителем в соответствии с конкретными требованиями конкретных проектов.

## III ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

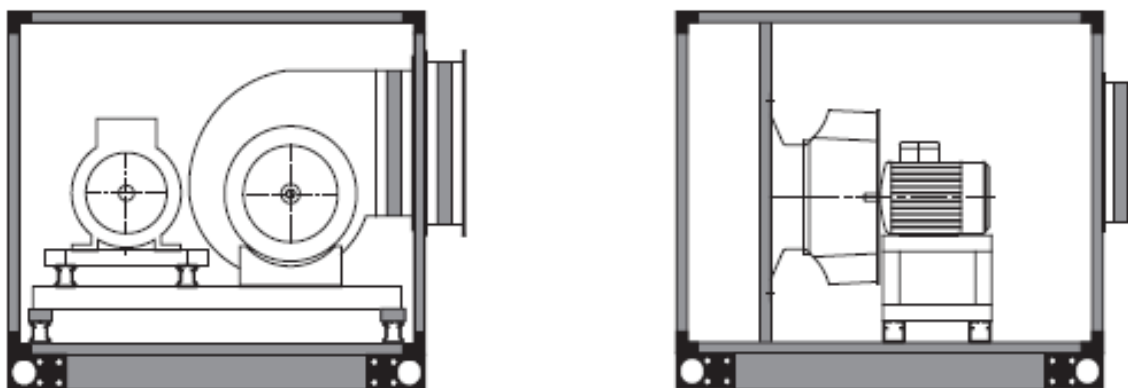
- 3.1 Бассейновые кондиционерные установки предназначены для транспортировки и обработки воздуха в частных, общественных, терапевтических, курортных, школьных, гостиничных бассейнах и аква - парках.
- 3.2 Установки специально спроектированы для проветривания закрытых бассейнов и обеспечивают транспортировку и фильтрацию воздуха, поддержку температуры и влажности в просторах бассейнов.
- 3.3 Установки предназначены для размещения в сухих и проветриваемых машинных залах, с герметическим полом, снабженным отводящим впуском.
- 3.4 Подробные условия установления и эксплуатации бассейновых установок указаны в приложении Монтажные и эксплуатационные предписания для бассейновых кондиционерных установок типа H и LHP.

## IV ОПИСАНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ

- 4.1 Бассейновые кондиционерные установки складываются из одного или нескольких транспортировочных, сборочных элементов - камер.
- 4.2 Всасывающие и выталкивающие отверстия установок снабжены упругими надставками, которые заканчиваются реечными фланцами для присоединения к трубопроводному разводу.
- 4.3 Отводы теплообменника, двери, контрольные отверстия, арматуры и электрические разводы стандартно размещаются на стороне обслуживания установки, причем сторона обслуживания может быть справа или слева в направлении протекания приводимого воздуха. Иное размещение необходимо специфицировать отдельно.
- 4.4 Соединение отдельных камер указывается в инструкции по монтажу и эксплуатации.
- 4.5 Доступ к вентилятору и фильтрам обеспечивается дверьми, которые снабжены затворами с ручками или заслонами, открывающимися при помощи инструментов. Электрический развод снабжен затворами, открывающимися с помощью инструментов.

## V КОНСТРУКЦИЯ

- 5.1 Установки сложены в закрытых алюминиевых профилях с поверхностями для уплотнения ограждающих панелей. Профили соединены алюминиевыми угольниками. Поверхность профилей анодирована, а угольники окрашены.
- 5.2 Сендвичевая панель образована плащом из стального лакированного оцинкованного листового металла. Внутренности панели заполнены минеральным волокном с объемным весовым показателем  $100 \text{ кг/м}^3$ , степень горючести В. Толщина панели - 25мм. Внешняя стена панели изготовлена из лакированного листового металла. Индекс воздушной звукопроницаемости панели -  $\text{гР} = 41\text{дБ}$ . Коэффициент пропуска тепла -  $\kappa = 1,55 \text{ Л/пл}^2\text{К}^{-1}$  Установка снабжена упруго сложенными радиальными вентиляторами. В качестве варианта можно использовать вентиляторы со свободным рабочим колесом с прямой тягой.
- 5.3



- 5.4 Холодильный округ герметически закрыт, работает с наполнителем экологического охладителя R407C. В установке используется Copeland – Scroll.
- 5. Электрический развод с управляющим устройством (автоматика) является составной частью установки. Содержит микропроцессорную регуляцию и силовые обводы, развод размещен на боковой стороне установки подробнее см. размерные схемы.
- 5

## VI ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТАНОВКИ

- 6.1 Выбор размера установки проводится в соответствии с мощностью удаления влаги и требуемого объемного потока воздуха.
- 6.2 Консультации, технические детали проекта установки, включая разработку точного расчёта установки, размерный проект состава предоставляет Производитель. Эти службы предоставляются бесплатно. По результатам консультации составляется Письмо-предложение/Лист - заказа.

## VII ОСНАЩЕНИЕ СИСТЕМОЙ АВТОМАТИКИ

- 7.1 Установка всегда оснащена системой автоматики и силовыми разводами. Если поставляется многокорпусная установка, то электрические разводы предварительно настраиваются, а окончательный электрический монтаж проводится на месте строительства. Узел регуляции водного нагревателя поставляется отдельно.

## VIII БЕЗОПАСНОСТЬ

- 8.1 Проектировщик кондиционерного оборудования должен разработать и проект рабочего распорядка с учетом задаваемых им в проекте условий безопасности по работе с кондиционерным оборудованием. Этот проект должен включать в себя:
  - а) квалификацию и профессиональную подготовку персонала, обслуживающего оборудование, проводящего ремонт и сервис электрического оборудования.
  - б) обязанность монтажной организации или эксплуатационника кондиционерного оборудования проводить исходную ревизию электрического оборудования в соответствии с нормами ЧСН 33 1500 "Ревизия электрического оборудования" и измерение помех, а в случае необходимости и отстранение помех в зависимости от того, где кондиционер размещена.
  - в) обязанность эксплуатационника кондиционерного оборудования проводить периодические ревизии электрического оборудования в сроки, установленные нормами ЧСН 33 1500 "Ревизия электрического оборудования" в зависимости от среды.
  - г) способ обеспечения безопасности (т.е. безопасность отключения от напряжения) при проведении сервисных работ или ремонта.
- 8.2 Электропроводку должна проводить профессиональная фирма в соответствии с ЧСН 34 3205 "Обслуживание электрических вращающихся машин и работа на них " и соответствующими нормами, правила безопасности при работе с контактным напряжением ЧСН 33 2000-4-41 "Электротехнические предписания. Электрооборудование. Часть 4: правила безопасности. Глава 41: охрана от несчастных случаев при ударе электрическим током" и ЧСН 341390 "Электротехнические предписания ЧСН. Предписания по охране перед ударом молнией."
- 8.3 Вентиляторы установок запрещено спускать и работать на них при открытых дверях или открытых панелях и без присоединения к воздухоотехническому трубопроводу.
- 8.4 При опорожнении теплообменника температура должна быть ниже, чем 60°C. присоединительный трубопровод нагревателя должен быть изолирован так, чтобы поверхностная температура была ниже, чем 60°C.
- 8.5 Перед началом сервисных работ на сборочной единице вентилятора или компрессора, главный выключатель должен быть обязательно выключен, кроме того, необходимо принять такие меры безопасности, которые бы предотвратили случайное, неумышленное включение электродвигателя при проведении сервисных работ.

## **IX ИСХОДЯЩИЙ КОНТРОЛЬ И ИСПЫТАНИЯ**

- 9.1 Каждая произведенная установка подвергается испытаниям, включающим в себя:
- контроль тождественности исполнения с документацией
  - контроль подвижности механических подвижных частей
  - испытание теплообменника на давление
  - контроль плотности, испытание на давление и проверка функциональности холодильного округа (в случае, если округ является составной частью установки)
  - контроль функционирования и выходная ревизия системы MaR и электрических силовых обводов
- Отдельные установки подвергаются :
- измерению объемного протока установки
  - измерению распорядительного давления установки
  - измерению шума и вибраций
- 9.2 Состояние после проведения контроля и испытаний заносится в протокол испытаний. Производителю выдается Удостоверение качества и комплектности изделия.

## **X ЗАКАЗ**

- 10.1 Основанием для заказа установки является согласованное Письмо - предложение /Лист - Заказа. Уместно предложить производителю чертежную документацию машинного зала, для того, чтобы вовремя предупредить возможные ошибки в координации строительства и профессий.

## **XI МАНИПУЛИРОВАНИЕ, СКЛАДИРОВАНИЕ, УПАКОВКА И ПОСТАВКА**

- 11.1 Подробнее см. приложение - инструкции по монтажу и эксплуатации для бассейновых кондиционерных установок типа LHP.

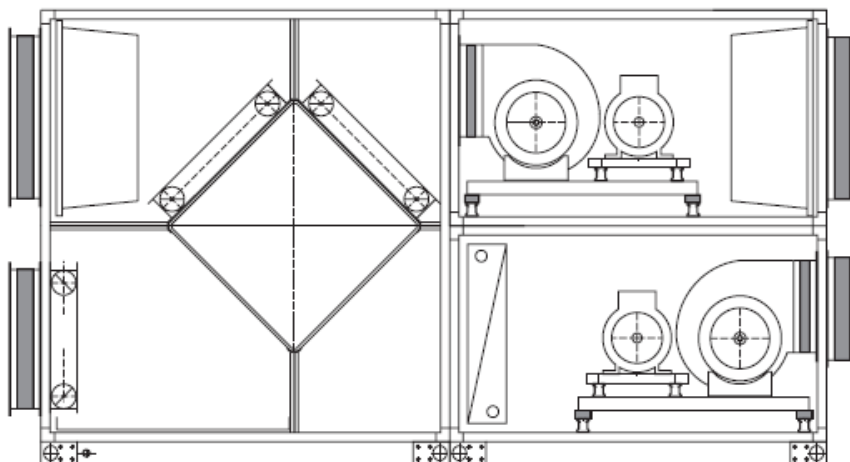
## **XII ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- 12.1 С установкой поставляются инструкции по монтажу и эксплуатации, которые являются неотъемлемой частью настоящих технических условий, Удостоверение качества и комплектности изделия, Заявление о соответствии, инструкции по обслуживанию и электрические схемы присоединения.

## **XIII ГАРАНТИЯ**

- 13.1 В рамках гарантии производитель отвечает за дефекты использованных материалов и компонентов. За функции и свойства изделия производитель несет ответственность в рамках настоящих технических условий, согласованного Письма-предложения/Листа - заказа или в рамках остальных условий, отдельно оговариваемых в контракте. Гарантия не распространяется на расходные материалы.
- 13.2 На фактический рабочий проток установки влияет общая нагрузка установки и может от каталожной отличаться как в направлении вверх, так и вниз
- 13.3 Производитель оставляет за собой право изменения технических параметров, указанных в настоящем каталоге на основании последующего развития кондиционерных установок.

## 1. БАСЕЙНОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ - ТИП R



### 1.1 Размерная группа:

Тип	Проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Мощность по удалению влаги (кг/ч)*	Ориентировочная площадь частного бассейна (м <sup>2</sup> )
LHP2.5 R	1500	9,5	57
LHP 3.15 R	2100	13,4	80
LHP4 R	3000	19,1	115
LHP5 R	4500	28,6	172
LHP6.3 R	5600	35,6	214
LHP8 R	7300	46,4	279

\*) мощность по удалению влаги по VDI 2089 - 1

### 1.2 ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ:

Установка снабжена пластинчатым теплообменником с эффективностью

>60%. Содержит два фильтра для свежего и циркулирующего воздуха.

Дополнительное нагревание воздуха проводится при помощи водного или электрического нагревателя.

### 1.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:

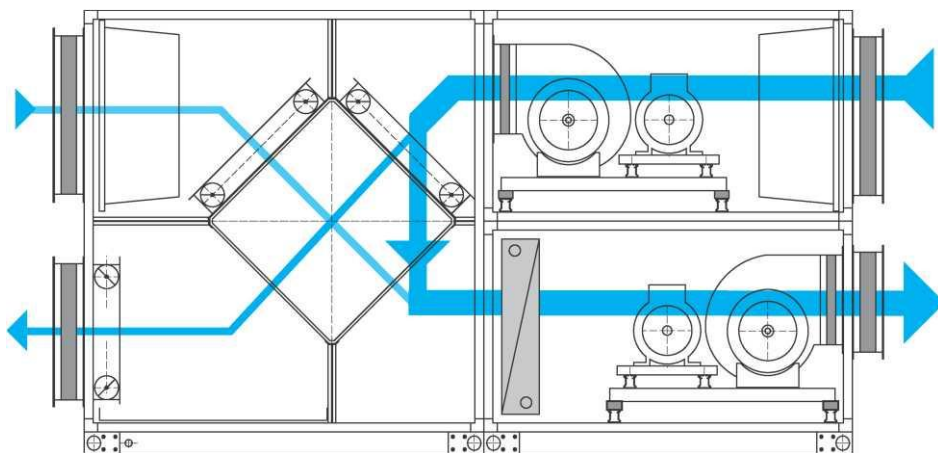
Эти установки подходят для проветривания, удаления влаги и отопления меньших бассейнов, например в семейных коттеджах. К их выгодам относятся, прежде всего, низкие заготовительные расходы.

### 1.4 ВАРИАНТЫ:

- вентиляторы со свободным рабочим колесом
- двух оборотные двигатели или плавное управление мощностью трансформатора частот
- электрическое нагревание

## 1.5 РАБОЧИЕ СОСТОЯНИЯ:

### 1.5.1 Зимняя эксплуатация, удаление влаги

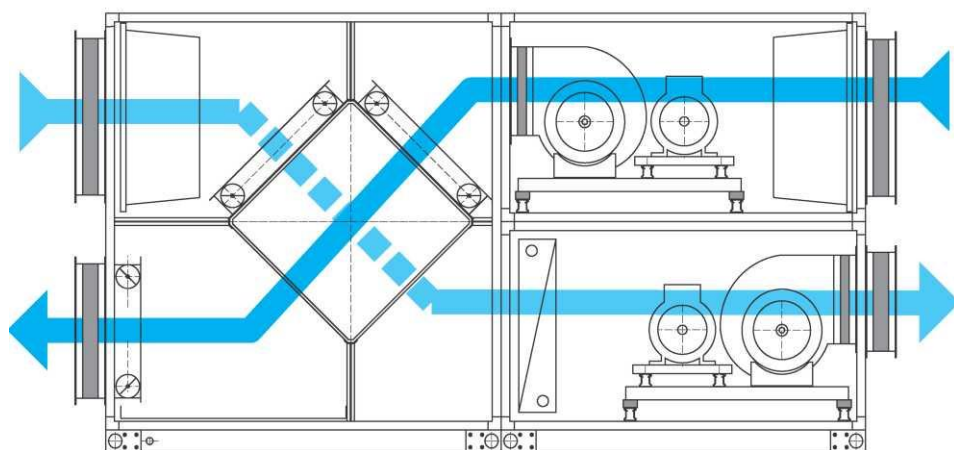


При удалении влаги часть влажного отработанного воздуха проходит через рекуперативный теплообменник с эффективностью высшей, чем 60%, при этом предварительно нагревает свежий воздух.

Более сухой свежий воздух предварительно нагревается в рекуперативном теплообменнике и вместе с циркуляционным воздухом подогревается водным нагревателем до необходимой температуры.

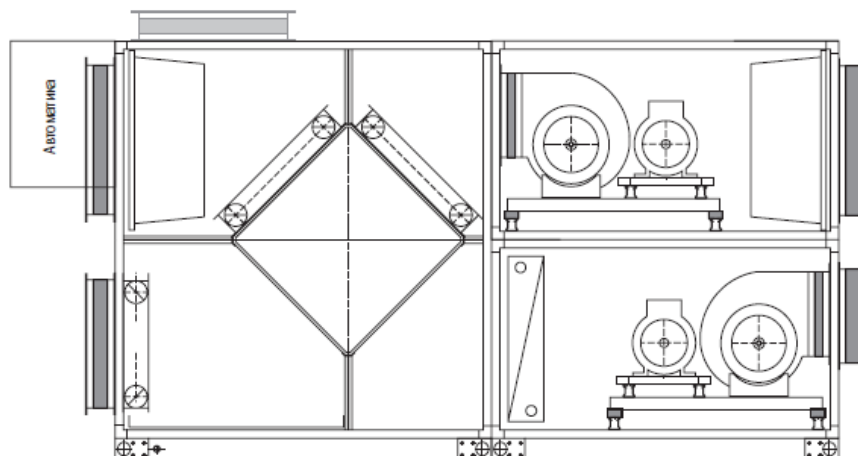
Количество свежего воздуха регулируется так, чтобы требуемые параметры для конкретного пространства (температура, влажность) были достигнуты при максимальной экономии рабочих показателей и сохранении подачи минимальной гигиенической порции свежего воздуха для купающихся людей.

### 1.5.2 Летняя эксплуатация



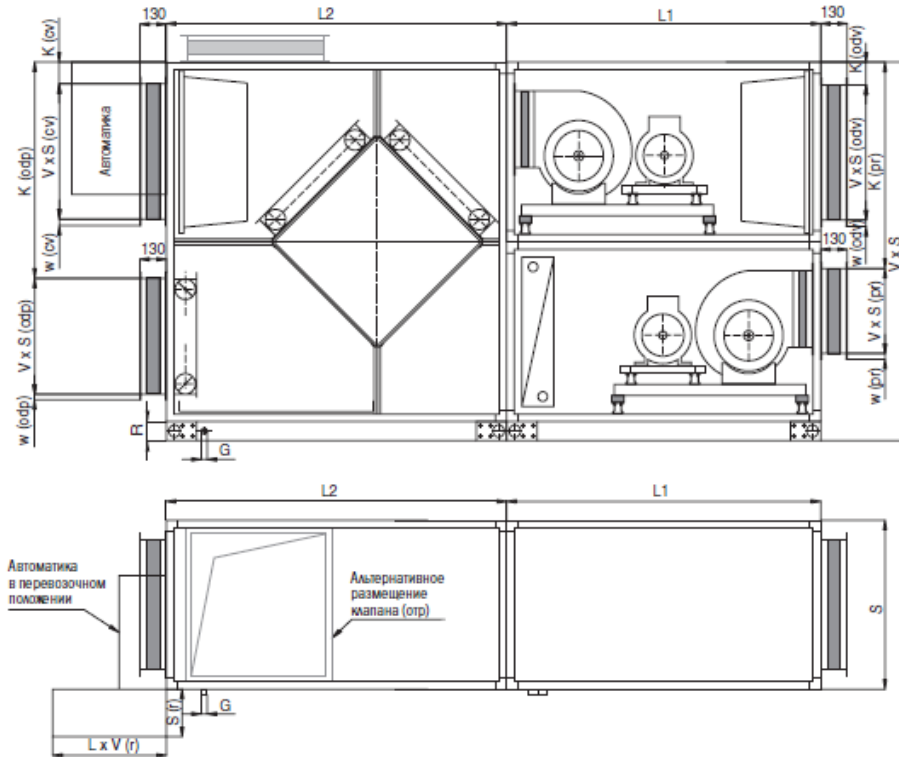
При снижающихся требованиях к отоплению постепенно снижается мощность водогрейного нагревателя воздуха. Далее открывается обводной клапан рекуперативного теплообменника до позиции, когда приводится 100% количество свежего воздуха обводом прямо в бассейн. В таком рабочем режиме установка максимально проветривает помещение бассейна.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И МОЩНОСТЬ:



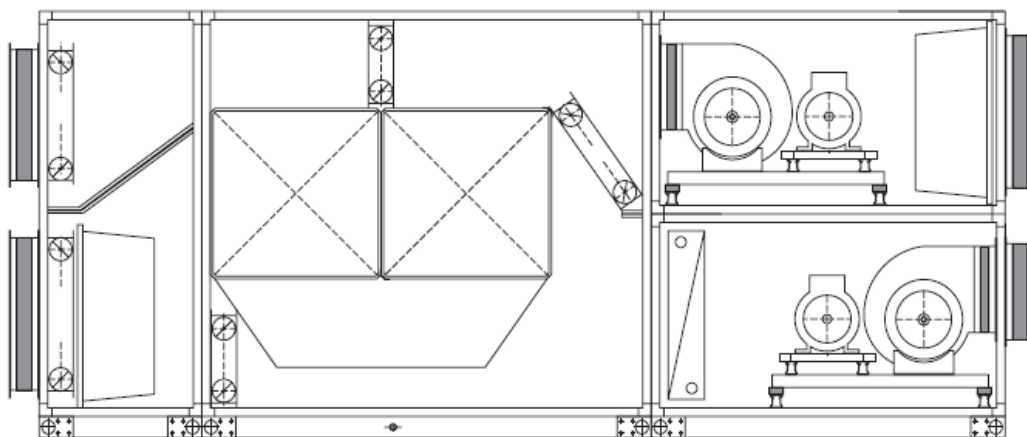
Величина установки			LHP2.5R	LHP3.15R	LHP4R	LHP5R	LHP6.3R	LHP8R
<b>Площадь бассейна (по VDI):</b>								
частный бассейн	м <sup>2</sup>		57	80	115	172	214	279
гостиничный бассейн	м <sup>2</sup>		38	54	77	115	143	186
общественный бассейн	м <sup>2</sup>		27	37	53	80	100	130
<b>Удаление влаги:</b>								
при 30% свежего воздуха	кг/ч		5,5	7,7	11,1	16,6	20,6	26,9
по VDI 2089/1	кг/ч		9,5	13,4	19,1	28,6	35,6	46,4
<b>Проток воздуха</b>								
внешняя потеря давления	Па		300	300	300	300	300	300
<b>категория фильтрации по ЧСН EN 779</b>			G4	G4	G4	G4	G4	G4
<b>мин. требования тепла для ВЗТ</b>								
при 30% свежего воздуха -15 °С	кВт		1,8	2,1	2,6	7,4	8,2	11,3
<b>макс. отопительная мощность нагревателя при вступительной температуре = 15°С</b>			11,8	15,5	22,1	39,2	46,9	66
<b>проток воды 80/60°С м<sup>3</sup>/ч</b>			0,5	0,7	1	1,7	2,1	2,9
dP на воде	кПа		0,4	0,8	1,2	1,9	2,9	3,8
<b>соединительный размер нагревателя</b>			1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"
<b>узел регуляции</b>			тип	тип	тип	тип	тип	тип
			RUK-25-6.3 - RS25/2	RUK-25-6.3 - RS25/2	RUK-25-8 - RS25/2	RUK-25-8 - RS25/2	RUK-25-12 RS25/4	RUK-32-12 RS25/6
<b>Эффективность рекуперации при 30% свежего воздуха -15°С</b>			74	76	68	64	68	66
<b>Вентилятор привод:</b>								
	П	кВт	0,4	0,7	1	1,8	2,3	3
	In	A	1,4	1,7	2,4	4,6	4,6	6,1
<b>Вентилятор отвод:</b>								
	П	кВт	0,4	0,6	1	1,7	2,1	2,9
	In	A	1,4	1,7	2,4	4,6	4,6	6,1
<b>Электрическая подводка</b>								
U = 3x 400V, 50Hz	In	A	3	4	5	10	10	13
TN - S	защита	A	C10/3	C16/3	C16/3	C20/3	C25/3	C32/3
<b>Сечение крайних проводов (Си) тт<sup>2</sup></b>			5Cx2,5	5Cx2,5	5Cx2,5	5Cx4	5Cx6	5Cx6
<b>Вес и с распределителем</b>			585	675	780	940	1075	1355
		кг						

**Размеры:**



Величина установки			LHP2.5R	LHP3.15R	LHP4R	LHP5R	LHP6.3R	LHP8R	
Общие размеры	длина	L	2620	2670	2920	2920	3260	3460	
	ширина	S	600	650	700	800	850	950	
	высота	V	1270	1370	1470	1670	1800	2000	
высота фундаментной рамы R			70	70	70	70	100	100	
Размеры и размещение присоединительных отверстий									
свежий воздух	ширина	S (св)	400	450	500	600	650	750	
	- всасывание	высота	V (св)	411	411	512	613	613	714
		положение	K (св)	88	96	90	90	115	115
	ширина фланца W (св)			20	20	20	30	30	30
отработанный воздух	ширина	S (отр)	400	400	500	500	630	710	
	- напор	высота	V(отр)	310	411	411	512	512	613
		положение	K (отр)	688	746	803	919	958	1095
	ширина фланца W (отр)			20	20	20	20	30	30
приводимый воздух	ширина	S (пр)	250	280	315	355	400	450	
	- напор	высота	V (пр)	250	280	315	355	400	450
		положение	K (пр)	688	746	803	919	958	1095
	ширина фланца W (пр)			20	20	20	20	20	20
отводимый воздух	ширина	S (отв)	400	450	500	600	650	750	
	- всасывание	высота	V(отв)	411	411	512	613	613	714
		положение	K (отв)	88	96	90	90	115	115
	ширина фланца W (отв)			20	20	20	30	30	30
Длины отдельных транспортных частей									
1. часть -	вентилятор	длина	L1	1270	1320	1420	1420	1510	1660
	рекуперация	длина	L2	1350	1350	1500	1500	1750	1800
Размер распределителя			ширина L/r/	500	500	500	500	500	500
			глубина S/r/	250	250	250	250	250	250
			высота V/r/	700	700	700	700	700	700
Отвод конденсата			G	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32

## 2. БАСЕЙНОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРНЫЕ УСТАНОВКИ С ДВОЙНОЙ РЕКУПЕРАЦИЕЙ - ТИП RR



### 2.1 Размерная группа:

Тип	Проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Мощность по удалению влаги (кг/ч)*	Ориентировочная площадь частного бассейна (м <sup>3</sup> )
LHP 6.3 RR	5600	35,6	214
LHP 8 RR	7300	46,4	279
LHP 10 RR	9000	57,2	344
LHP 10 RR	9000	57,2	344
LHP 12.5 RR	12000	76,3	459
LHP 16 RR	14500	92,2	555
LHP 20 RR	18500	117,7	708

### 2.2 Описание установки:

Установка снабжена двойным пластинчатым теплообменником с эффективностью >80%. Содержит два фильтра для свежего и циркулирующего воздуха.

Дополнительное нагревание воздуха проводится при помощи водного или электрического нагревателя

### 2.3 Использование:

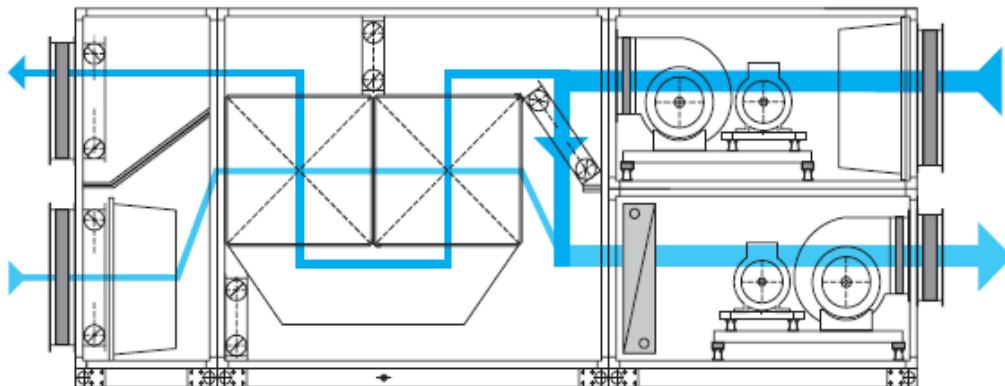
Эти установки подходят для проветривания, удаления влаги и отопления меньших, средних и больших бассейнов. Подходят для использования как в семейных коттеджах, так и реабилитационных, гостиничных и больших общественных бассейнах. По сравнению с установками с элементарной рекуперацией обладают более высокой степенью обратного получения тепла, а поэтому и более низкие расходы на его потребление. По сравнению с установками с тепловыми насосами имеют низкие заготовительные расходы.

### 2.4 Варианты:

- вентиляторы со свободным рабочим колесом
- двух оборотные двигатели или плавное управление мощностью трансформатора частот
- электрическое нагревание

## 2.5 РАБОЧИЕ СОСТОЯНИЯ:

### 2.5.1 Зимняя эксплуатация, удаление влаги

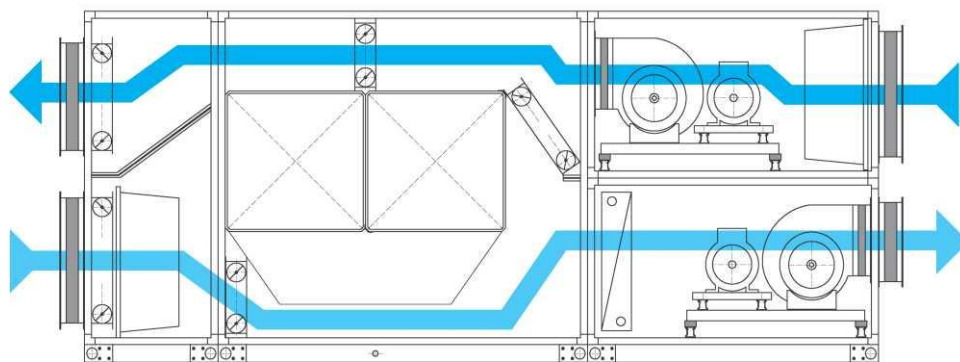


При удалении влаги часть проходит через двойной рекуперативный теплообменник с эффективностью высшей, чем 80%, при этом предварительно нагревая свежий воздух.

Более сухой свежий воздух предварительно нагревается в рекуперативном теплообменнике и вместе с циркуляционным воздухом подогревается водным нагревателем до необходимой температуры.

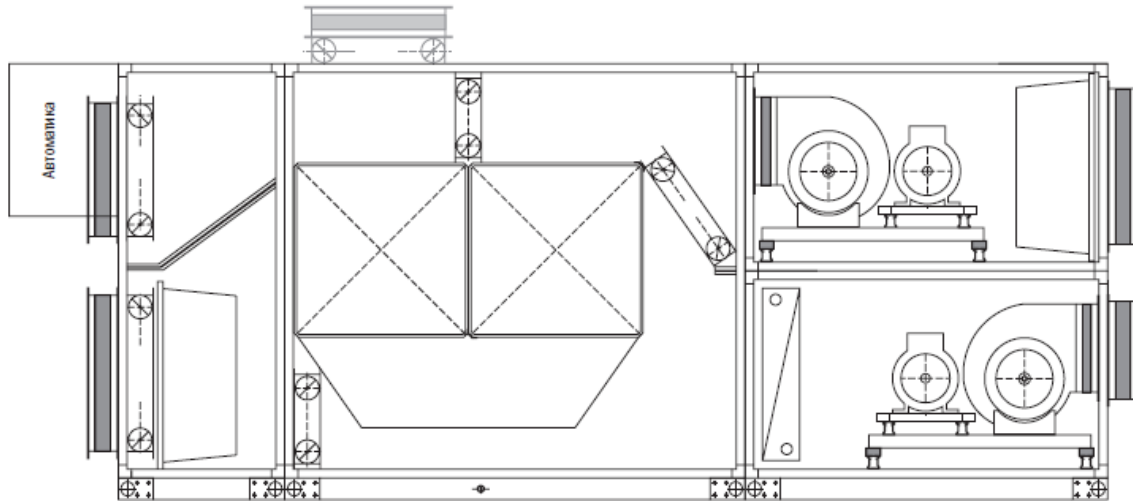
Количество свежего воздуха регулируется так, чтобы сохранить требуемые параметры для конкретного пространства (температура, влажность) при максимальной экономии рабочих показателей в сохранении подачи минимальной гигиенической порции свежего воздуха для купающихся людей.

### 2.5.2 Летняя эксплуатация



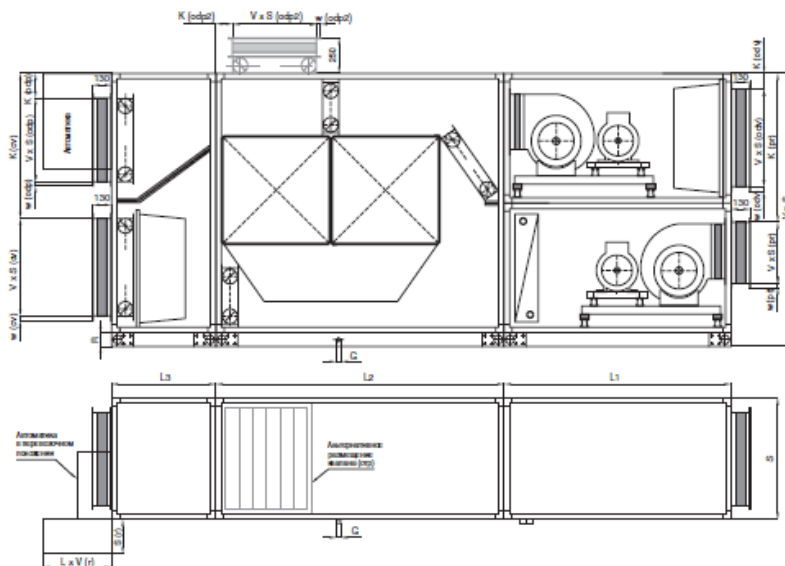
При снижающихся требованиях к отоплению постепенно снижается мощность водогрейного нагревателя воздуха. Далее открывается обводной клапан рекуперативного теплообменника до позиции, когда приводится 100% количество свежего воздуха обводом прямо в бассейн. Втаком рабочем режиме установка максимально проветривает помещение бассейна.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МОЩНОСТЬ:



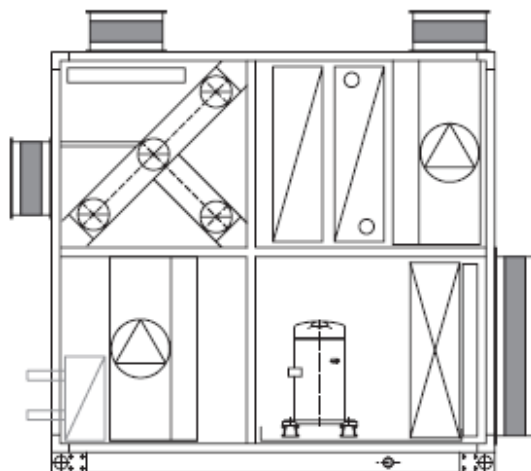
Величина установки	LHP6.3RR	LHP8RR	LHP10RR	LHP/R10RR	LHP12.5RR	LHP16RR	LHP20R		
<b>Площадь бассейна (по VDI):</b>									
частный бассейн	м <sup>2</sup>	214	279	344	344	459	555	708	
гостиничный бассейн	м <sup>2</sup>	143	186	230	230	306	370	472	
общественный бассейн	м <sup>2</sup>	100	130	160	160	214	258	329	
<b>Удаление влаги:</b>									
при 30% свежего воздуха	кг/ч	20,6	26,9	33,2	33,2	44,2	53,4	68,2	
по VDI 2089/1	кг/ч	35,6	46,4	57,2	57,2	76,3	92,2	117,7	
<b>Проток воздуха</b>									
внешняя потеря давления	Па	300	300	300	300	300	300	300	
категория фильтрации по ЧСН EN 779		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	
мин. требования тепла для ВЗТ		1,5	2,7	2,5	2,5	4,4	4	6,7	
при 30% свежего воздуха -15 °С	кВт								
макс. отопительная мощность нагревателя при вступительной температуре = 15°С	кВт	46,9	66	84,4	84,4	112,6	145,7	185,9	
проток воды 80/60°С м <sup>3</sup> /ч		2,1	2,9	3,7	3,7	4,9	6,4	8,2	
dP на воде	кПа	2,9	3,8	5,8	4,3	5,8	7,7	10,8	
соединительный размер нагревателя		1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	
узел регуляции	тип	RUK-25-12 - RS25/4	RUK-32-12 RS25/6	RUK-32-12 -TOP-S25/7	RUK-32-12 - TOP-S25/7	RUK-32-18 -TOP-S25/7	RUK-32-18	RUK-32-18	
Эффективность рекуперации при 30% свежего воздуха -15°С	%	94	92	94	94	92	94	92	
Вентилятор привод:	П	кВт	2,3	3,1	4	4	5,7	5,4	7,4
	In	A	4,6	6,1	7,8	7,8	10,3	10,3	15,2
Вентилятор отвод:	П	кВт	2,4	3,3	4,1	4,1	5,8	5,7	7,7
	In	A	6,1	7,8	7,8	7,8	10,3	10,3	15,2
Электрическая подводка	П	кВт	4,7	6,4	8,1	8	11,5	11	15
U = 3x 400V, 50 Hz	In	A	11	14	16	16	21	21	31
TN - S			C25/3	C32/3	C40/3	C40/3	C40/3	C50/3	C63/3
Сечение крайних проводов (Си)	мм <sup>2</sup>	5Cx6	5Cx6	5Cx10	5Cx10	5Cx10	5Cx10	5Cx10	5Cx16
Вес и с распределителем	кг	1255	1585	1990	1950	2478	2833	3433	

**Размеры:**



Величина установки			LHP6.3RR	LHP8RR	LHP10RR	HP/R10R	LHP12.5R	LHP16RR	LHP20R	
Общие размеры	длина	L	3870	4020	4320	4020	4170	4470	5060	
	ширина	S	850	950	1050	1350	1500	1650	1850	
	высота	V	1800	2000	2200	1800	2000	2200	2500	
высота фундаментной рамы R			100	100	100	100	100	100	100	
Размеры и размещение присоединительных отверстий										
свежий воздух	ширина	S (св)	650	750	850	1150	1300	1400	1600	
	- всасывание	высота	V (св)	613	714	815	612	712	812	1012
		положение	K (св)	965	1065	1165	965	1065	1165	1290
ширина фланца W (св)			30	30	30	30	30	30	30	
отработанный воздух	ширина	S (отр)	770	870	970	1270	1420	1570	1750	
	- напор до	высота	V(отр)	370	455	480	375	460	480	510
		положение	K (отр)	40	40	40	40	40	40	50
ширина фланца W (отр)			30	30	30	30	30	30	30	
отработанный воздух	ширина	S (отр)	630	710	800	1120	1250	1400	1600	
	- напор на	высота	V(отр)	512	613	613	512	612	612	712
		положение	K (отр)	789	738,5	813,5	789	739	814	314
ширина фланца W (отр)			30	30	30	30	30	30	30	
приводимый воздух	ширина	S (пр)	400	450	500	500	560	630	710	
	- напор	высота	V (пр)	400	450	500	500	560	630	710
		положение	K (пр)	958	1095	1237	932	1041	1143	1311
ширина фланца W (пр)			20	20	20	20	30	30	30	
отводимый воздух	ширина	S (отв)	650	750	850	1150	1300	1400	1600	
	- всасывание	высота	V(отв)	613	714	815	612	712	812	1012
		положение	K (отв)	115	115	115	115	115	115	90
ширина фланца W (отв)			30	30	30	30	30	30	30	
Длины отдельных транспортных частей										
1. часть -вентилятор	длина	L1	1510	1660	1660	1660	1810	1810	1960	
	2. часть -рекуперация	длина	L2	2360	2360	2660	2360	2360	2660	2500
		длина	L3							600
Размер распределителя	ширина	L/r/	500	500	500	500	600	600	600	
	глубина	S/r/	250	250	250	250	250	250	250	
	высота	V/r/	700	700	700	700	800	800	800	
Отвод конденсата	G		DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	

## 3. БАСЕЙНОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРНЫЕ УСТАНОВКИ С ДВОЙНОЙ РЕКУПЕРАЦИЕЙ - ТИП Т



### 3.1 Размерная группа:

Тип	Проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Мощность по удалению влаги (кг/ч)*	Ориентировочная площадь частного бассейна (м <sup>3</sup> )
LHP 2.5 T	1500	9,5	57
LHP 4 T	3000	19,1	115

\*) мощность по удалению влаги по VDI 2089 – 1

### 3.2 Описание установки:

Установка снабжена округом теплового насоса, который позволяет удалять влажность циркуляционного воздуха. Содержит два фильтра для свежего и циркуляционного воздуха.

Дополнительное нагревание воздуха проводится при помощи водного или электрического нагревателя

### 3.3 Использование:

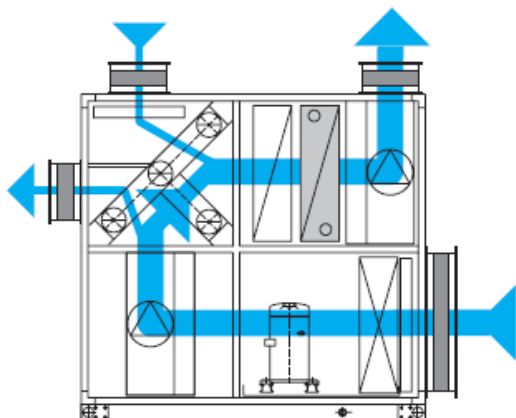
Эти установки подходят для проветривания, удаления влаги и отопления бассейнов в небольших семейных домиках, пенсионатах или реабилитационных заведениях. К выгодам их использования относится сравнительно небольшой занимаемый простор и энергетическая прибыль при удалении влаги при помощи теплового насоса.

### 3.4 Варианты:

- электрическое нагревание
- отвод тепла в бассейновую или техническую воду

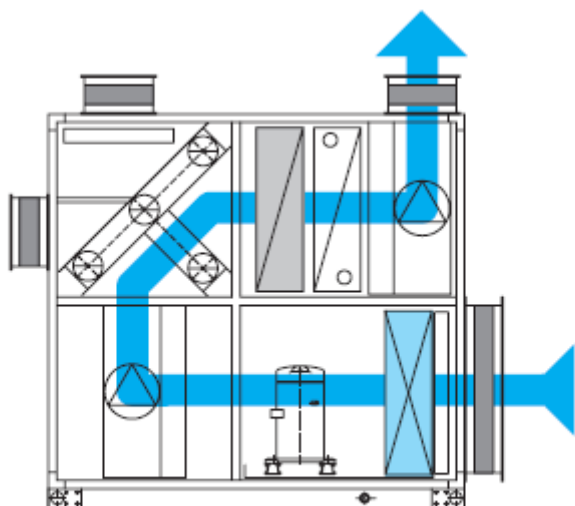
### 3.5 РАБОЧИЕ СОСТОЯНИЯ:

#### 3.5.1 Зимняя эксплуатация



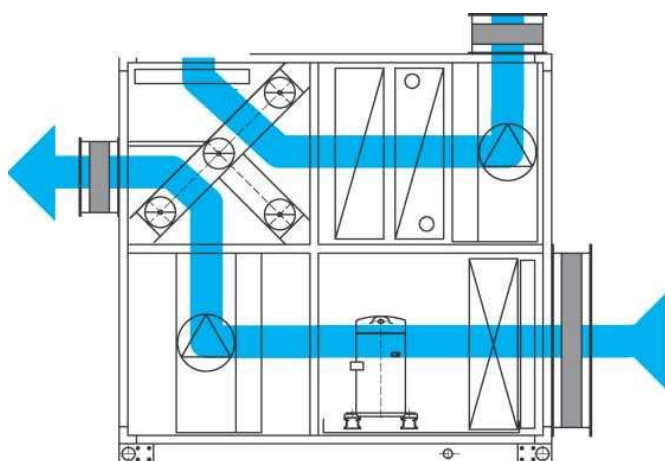
В зимнее время установка работает как смешивательная и обеспечивает гигиенические порции свежего воздуха. Воздух, в большей части циркулирует установкой, где фильтруется и дополнительно нагревается на требуемую температуру.

#### 3.5.2 Удаление влаги



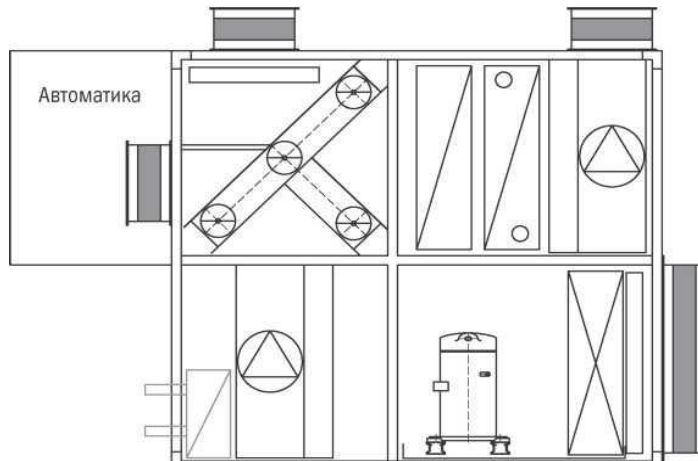
Если влажность в помещении бассейна превысит заданный уровень, установка автоматически переходит работать в режим удаления влажности. В этом режиме установка циркулирует воздух при включенном компрессоре теплового насоса. Воздух вначале в эвaporаторе охлаждается под температуру точки росы, где из него отделяется влажность, которая отводится в виде конденсата через сифон в канализацию. Затем этот воздух, из которого удалена влага, смешивается со свежим воздухом и дополнительно нагревается на конденсаторе

#### 3.5.3 Летняя эксплуатация



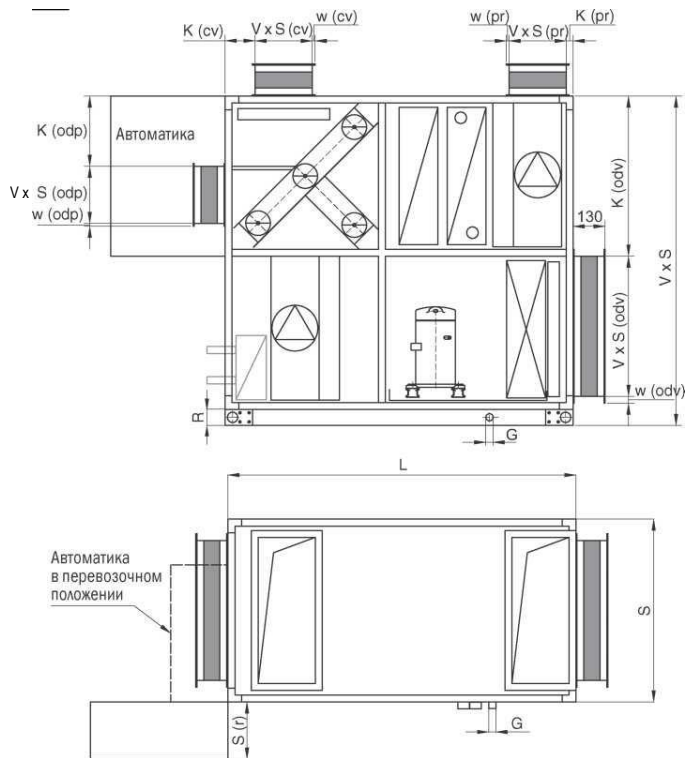
Если температура в летнее время в бассейном зале превысит заданный уровень, установка автоматически переходит в режим работы летнего проветривания. В этом режиме в помещении бассейна вдувается 100% свежий воздух. В таком рабочем режиме установка максимально проветривает помещение бассейна.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МОЩНОСТЬ:**



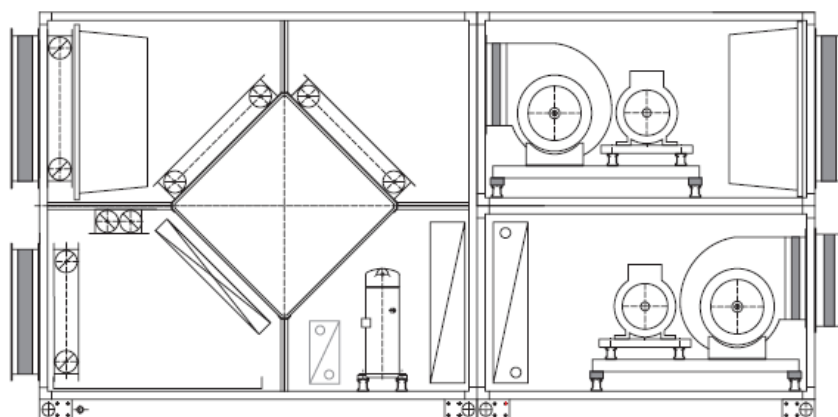
Величина установки			LHP 2.5 T	LHP 4 T
<b>Площадь бассейна (по VDI):</b>				
частный бассейн	м <sup>2</sup>		214	279
гостиничный бассейн	м <sup>2</sup>		143	186
общественный бассейн	м <sup>2</sup>		100	130
<b>Удаление влаги:</b>				
при циркуляции	кг/ч		3,9	8
при 30% свежего воздуха	кг/ч		8,3	16,7
по VDI 2089/1	кг/ч		9,5	19,1
<b>Проток воздуха</b>				
внешняя потеря давления	Па		100	200
категория фильтрации по ЧСН EN 779			G4	G4
мин. требования тепла для ВЗТ				
при 30% свежего воздуха -15 °С	кВт		6,8	13,7
макс. отопительная мощность нагревателя при вступительной температуре = 15°С			8	17,3
проток воды 80/60°С м <sup>3</sup> /ч			0,4	0,8
dP на воде			0,5	4,3
соединительный размер нагревателя				
узел регуляции		тип	RUK-25-4	RUK-20-2.5
			RS25/2	RS25/2
<b>Вентилятор привод:</b>				
	П	кВт	0,6	1,5
	In	A	3,8	5,3
<b>Вентилятор отвод:</b>				
	П	кВт	0,6	1,5
	In	A	3,8	5,3
<b>Компрессор</b>				
		кВт	2,4	4,7
		A	4,6	9,3
<b>Водный конденсатор</b>				
	П	кВт	3,2	7,1
		кг/с	0,05	0,12
		кПа	0,2	0,5
<b>Электрическая подводка</b>				
	П	кВт	3,5	7,7
U = 3x 400V, 50 Hz	In	A	9	20
TN - S	защита	A	C25/3	C40/3
<b>Сечение крайних проводов (Си)</b>				
		мм <sup>2</sup>	5Cx4	5Cx10
<b>Вес и с распределителем</b>				
		кг	280	390

**Размеры:**



Величина установки			LHP6.3RR	LHP8RR	
Общие размеры	длина	L	1420	1520	
	ширина	S	600	700	
	высота	V	1240	1440	
высота фундаментной рамы R			70	70	
Размеры и размещение присоединительных отверстий					
свежий воздух	ширина	S (св)	540	640	
	- всасывание	высота	V (св)	200	250
		положение	K (св)	105	133
ширина фланца W (св)			30	30	
отработанный воздух	ширина	S (отр)	540	640	
	- напор	высота	V (отр)	200	250
		положение	K (отр)	240	308
ширина фланца W (отр)			30	30	
приводимый воздух	ширина	S (пр)	540	640	
	- напор	высота	V (пр)	200	250
		положение	K (пр)	75	79
ширина фланца W (пр)			30	30	
отводимый воздух	ширина	S (отв)	540	640	
	- всасывание	высота	V (отв)	540	640
		положение	K (отв)	600	700
ширина фланца W (отв)			30	30	
Размер распределителя ширина			L/r/	250	250
глубина			S/r/	500	500
высота			V/r/	700	700
Отвод конденсата		G	DN32	DN32	

## 4. БАСЕЙНОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРНЫЕ УСТАНОВКИ С ДВОЙНОЙ РЕКУПЕРАЦИЕЙ - ТИП RT



### 4.1 Размерная группа:

Тип	Проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Мощность по удалению влаги (кг/ч)*	Ориентировочная площадь частного бассейна (м <sup>2</sup> )
LHP 2.5 RT	1500	9,5	57
LHP3.15 RT	2100	13,4	80
LHP4 RT	3000	19,1	115
LHP5 RT	4500	28,6	172
LHP6.3 RT	5600	35,6	214
LHP8 RT	7300	46,4	279
LHP10 RT	9000	57,2	344

\*) мощность по удалению влаги по VDI 2089 - 1

### 4.2 Описание установки:

Установка снабжена округом теплового насоса, который позволяет удалять влажность циркуляционного воздуха.

Пластинчатый теплообменник с эффективностью более 60 % служит для обратного получения тепла при всасывании свежего воздуха и в качестве экономайзера при удалении влаги.

Содержит два фильтра для свежего и циркуляционного воздуха. Дополнительное нагревание воздуха проводится при помощи водного или электрического нагревателя

### 4.3 Использование:

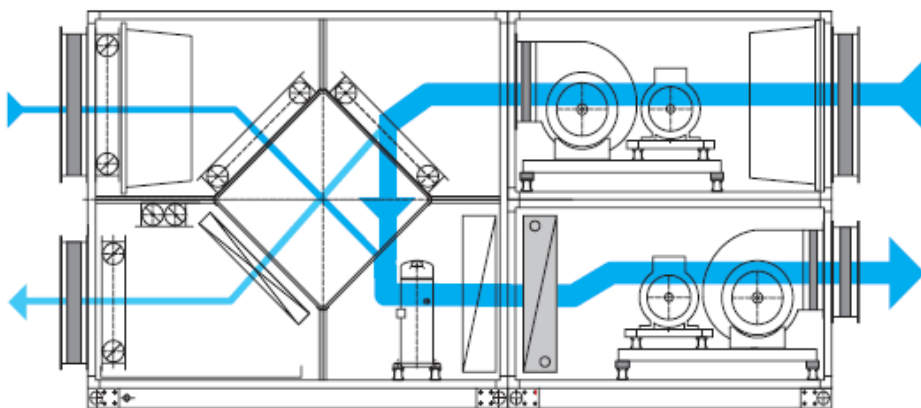
Эти установки подходят для проветривания, удаления влаги и отопления маленьких, средних бассейнов, например в отелях, пенсиях, курортах или реабилитационных заведениях. К выгодам их использования относится повышенная эффективность получения тепла и сниженные требования к подводимой мощности компрессора удаляющего влагу, что проявляется главным образом в экономичности эксплуатации.

### 4.4 Варианты:

- Вентиляторы со свободным рабочим колесом
- Двух оборотные двигатели или плавное управление мощностью трансформатора частот
- электрическое нагревание
- отвод тепла в бассейновую или техническую воду

## 4.5 РАБОЧИЕ СОСТОЯНИЯ:

### 4.5.1 Зимняя эксплуатация



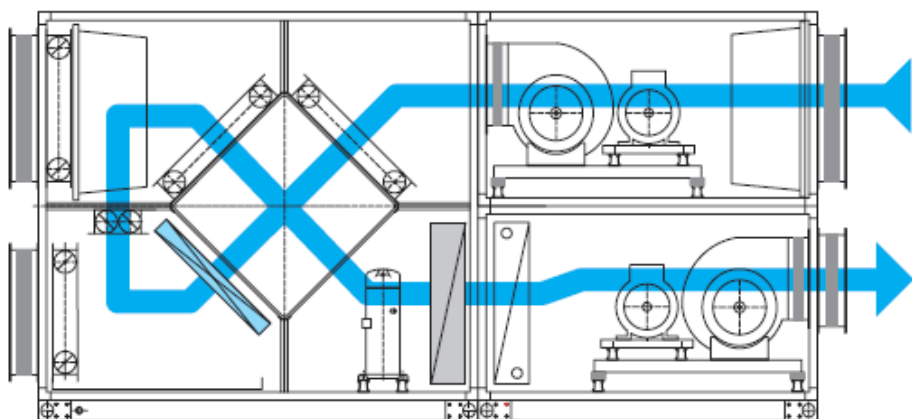
В зимнее время установка работает как смешивательная и обеспечивает гигиенические порции свежего воздуха. Воздух, в большей части циркулирует установкой, где фильтруется и дополнительно нагревается на требуемую температуру.

Часть влажного отработанного воздуха проходит через рекуперативный теплообменник с эффективностью более 60% и при этом предварительно нагревает свежий воздух.

Сухой свежий воздух предварительно нагревается в рекуперативном теплообменнике и вместе с циркулирующим воздухом дополнительно нагревается

водным нагревателем до требуемой температуры.

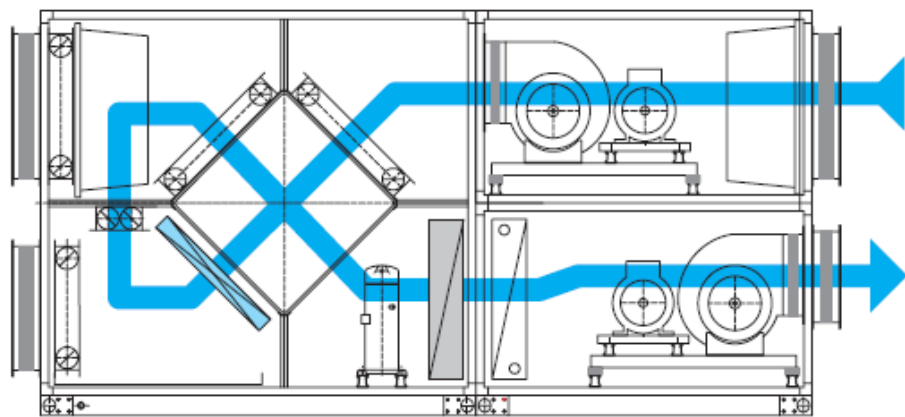
### 4.5.2 Удаление влаги



Если влажность в помещении бассейна превысит заданный уровень, установка автоматически переходит работать в режим удаления влажности. В этом режиме установка циркулирует воздух при включенном компрессоре теплового насоса. Воздух вначале предварительно охлаждается в пластинчатом теплообменнике, потом на эвaporаторе охлаждается под температуру точки росы, где из него отделяется влажность, которая отводится в виде конденсата через сифон в канализацию. Затем этот воздух, из которого удалена влага, смешивается со свежим воздухом, предварительно нагревается на приводной стороне пластинчатого

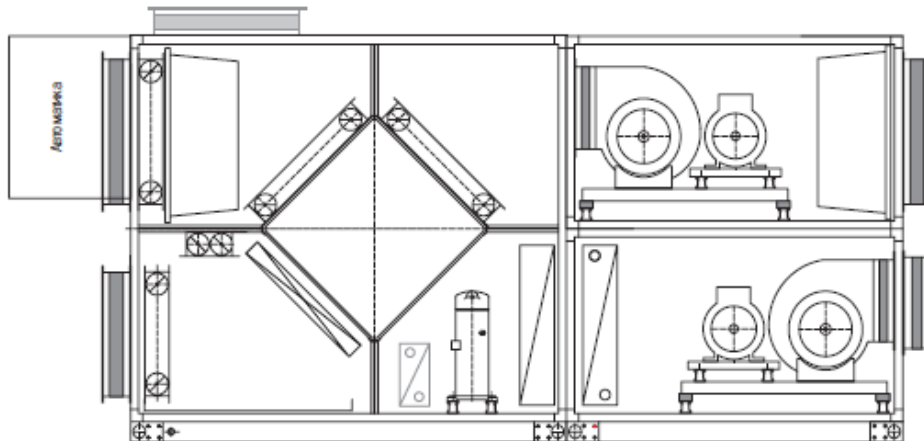
теплообменника и дополнительно нагревается в конденсаторе. Пластинчатый теплообменник в качестве экономайзера ощутимо снижает потребление электрической энергии, необходимой для удаления влаги.

### 4.5.3 Летняя эксплуатация



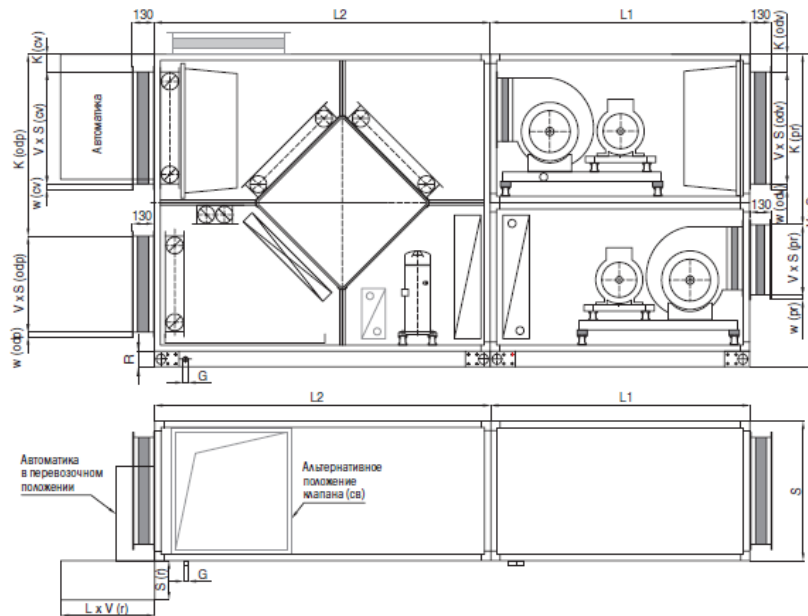
Если температура в летнее время в бассейном зале превысит заданный уровень, установка автоматически переходит в режим работы летнего проветривания. В этом режиме в помещение бассейна дувается 100% свежий воздух. Воздух протекает мимо пластинчатого теплообменника. В таком рабочем режиме установка максимально проветривает помещение бассейна.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МОЩНОСТЬ:



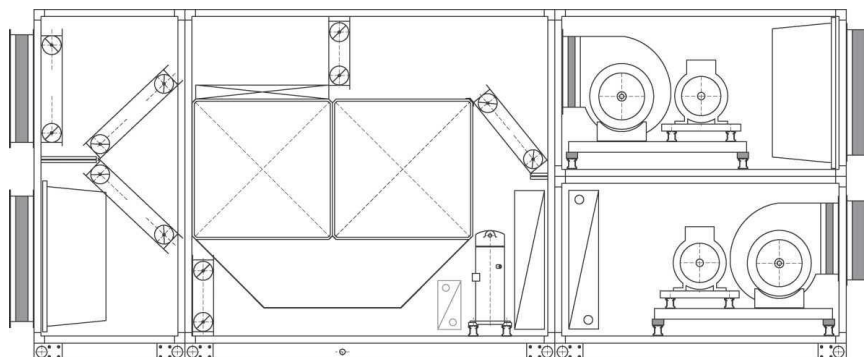
Величина установки		LHP 2.5 RT	LHP3.15 RT	LHP4 RT	LHP5 RT	LHP6.3 RT	LHP8 RT	LHP10 RT		
<b>Площадь бассейна (по VDI):</b>										
частный бассейн	м <sup>2</sup>	57	80	115	172	214	279	344		
гостиничный бассейн	м <sup>2</sup>	38	54	77	115	143	186	230		
общественный бассейн	м <sup>2</sup>	27	37	53	80	100	130	160		
<b>Удаление влаги:</b>										
при циркуляции	кг/ч	4,6	5,8	8	12,2	14	23,1	26		
при 30% свежего воздуха	кг/ч	8	11,3	16	24	30,6	41,2	48,8		
по VDI 2089/1	кг/ч	9,5	13,4	19,1	28,6	35,6	46,4	57,2		
<b>Проток воздуха</b>										
	м <sup>3</sup> /ч	1500	2100	3000	4500	5600	7300	9000		
<b>внешняя потеря давления</b>										
	Па	300	300	300	300	300	300	300		
<b>категория фильтрации по ЧСН EN 779</b>		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4		
<b>мин. требования тепла для ВЗТ при 30% свежего воздуха -15 °С</b>		1,8	2,1	2,6	7,4	8,2	11,3	14,3		
<b>макс. отопительная мощность нагревателя при вступительной температуре = 15 °С</b>		11,8	15,5	22,1	39,2	46,9	66	84,4		
<b>проток воды 80/60 °С м<sup>3</sup>/ч</b>		0,5	0,7	1	1,7	2,1	2,9	3,7		
<b>dP на воде</b>		0,4	0,8	1,2	1,9	2,9	3,8	5,8		
<b>соединительный размер нагревателя</b>		1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2 "	1 1/2 "		
<b>узел регуляции</b>		RUK-25-6.3	RUK-25-6.3	RUK-25-8	RUK-25-12	RUK-25-12	RUK-32-12	RUK-32-12		
<b>тип</b>		RS25/2	RS25/2	RS25/2	RS25/4	RS25/4	RS25/6	-TOP-S25/7		
<b>Эффективность рекуперации при 30% свежего воздуха -15 °С</b>		74	76	68	64	68	66	65		
<b>Вентилятор привод:</b>		П	кВт	0,4	0,7	1	1,9	2,3	3,3	4,1
<b>In</b>		А	1,4	1,7	2,4	4,6	6,1	7,8	7,8	
<b>Вентилятор отвод:</b>		П	кВт	0,4	0,7	1,1	1,8	2,5	3,1	3,8
<b>In</b>		А	1,4	1,7	2,4	4,6	6,1	6,1	7,8	
<b>Компрессор</b>		П	кВт	1,4	1,7	2,4	3,6	4,2	6,6	7,6
<b>In</b>		А	2,6	3,3	4,6	7,3	7,6	12,8	14,7	
<b>Водный конденсатор П</b>		кВт	2,3	2,7	3,6	5,3	7,2	13,2	13,9	
<b>проток</b>		кг/с	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,23	0,24	
		кПа	0,2	0,2	0,2	0,5	1	1,4	1,4	
<b>Электрическая подводка</b>		П	кВт	2,2	3,1	4,5	7,3	9	13,1	15,5
<b>U = 3x 400V, 50 Hz</b>		In	А	6	7	10	17	20	27	31
<b>TN - S</b>			C16/3	C20/3	C25/3	C32/3	C40/3	C50/3	C63/3	
<b>Сечение крайних проводов (Си)</b>		мм <sup>2</sup>	5Cx2,5	5Cx4	5Cx4	5Cx6	5Cx10	5Cx10	20Cx16	
<b>Вес и с распределителем</b>		кг	687	805	942	1143	1300	1699	2105	

**Размеры:**



Величина установки			LHP 2.5 RT	LHP3.15 RT	LHP4 RT	LHP5 RT	LHP6.3 RT	LHP8 RT	LHP10 RT	
Общие размеры	длина	L	3220	3270	3570	3570	3960	4210	4360	
	ширина	S	600	650	700	800	850	950	1050	
	высота	V	1270	1370	1470	1670	1800	2000	2200	
высота фундаментной рамы R			70	70	70	70	100	100	100	
Размеры и размещение присоединительных отверстий										
свежий воздух	ширина	S (св)	400	450	500	600	650	750	850	
	- всасывание	высота	V (св)	411	411	512	613	613	714	815
		положение	K (св)	88	96	90	90	115	115	115
ширина фланца W (св)			20	20	20	30	30	30	30	
отработанный воздух	ширина	S (отр)	400	400	500	500	630	710	800	
	- напор	высота	V(отр)	310	411	411	512	512	613	613
		положение	K (отр)	688	746	803	919	958	1095	1237
ширина фланца W (отр)			20	20	20	20	30	30	30	
приводимый воздух	ширина	S (пр)	250	280	315	355	400	450	500	
	- напор	высота	V (пр)	250	280	315	355	400	450	500
		положение	K (пр)	688	746	803	919	958	1095	1237
ширина фланца W (пр)			20	20	20	20	20	20	20	
отводимый воздух	ширина	S (отв)	400	450	500	600	650	750	850	
	- всасывание	высота	V(отв)	411	411	512	613	613	714	815
		положение	K (отв)	88	96	90	90	115	115	115
ширина фланца W (отв)			20	20	20	30	30	30	30	
Длины отдельных транспортных частей										
1. часть - вентилятор	длина	L1	1270	1320	1420	1420	1510	1660	1660	
	2. часть - рекуперация	длина	L2	1950	1950	2150	2150	2450	2550	2700
Размер распределителя ширина		L/r/	500	500	500	500	500	600	600	
		глубина	S/r/	250	250	250	250	250	250	
		высота	V/r/	700	700	700	700	800	800	
Отвод конденсата		G	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	

## 5. БАСЕЙНОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРНЫЕ УСТАНОВКИ С ДВОЙНОЙ РЕКУПЕРАЦИЕЙ - ТИП RRT



### 5.1 Размерная группа:

Тип	Проток воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Мощность по удалению влаги (кг/ч)*	Ориентировочная площадь частного бассейна (м <sup>2</sup> )
LHP 6.3 RRT	5600	35,6	214
LHP 8 RRT	7300	46,4	2179
LHP 10 RRT	9000	57,2	344
LHP 10 RRT	9000	57,2	344
LHP12.5 RRT	12000	76,3	459
LHP 16 RRT	14500	92,2	555
LHP 20 RRT	18500	117,7	708

\*) мощность по удалению влаги по VDI 2089 - 1

### 5.2 Описание установки:

Установка снабжена округом теплового насоса, который позволяет удалять влажность циркуляционного воздуха.

Пластинчатый теплообменник с эффективностью более 80% служит для обратного получения тепла при всасывании свежего воздуха и в качестве экономайзера при удалении влажности.

Содержит два фильтра для свежего и циркуляционного воздуха.

Дополнительное нагревание воздуха проводится при помощи водного или электрического нагревателя

### 5.3 Использование:

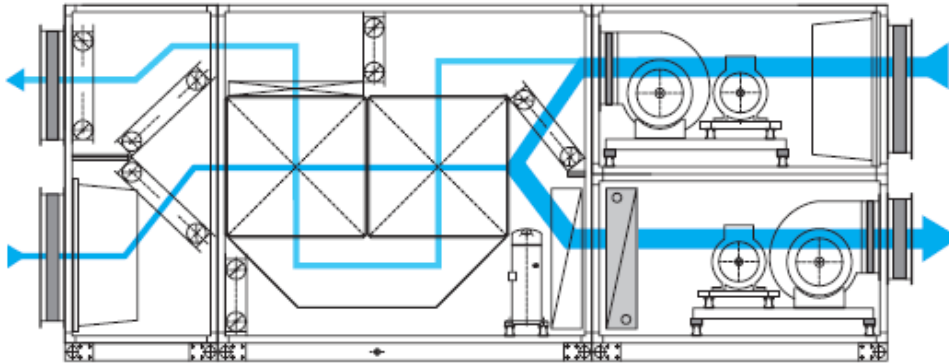
Эти установки подходят для проветривания, удаления влаги и отопления средних и больших бассейнов, например - большие закрытые общественные бассейны, большие гостиничные бассейны, аква - парки, курорты и т.п. К выгодам их использования относится максимальная эффективность обратного получения тепла и минимальные требования к подводимой мощности удаляющего влагу компрессора. Эта конфигурация представляет собой максимальный уровень эффективности эксплуатации проветривания бассейна.

### 5.4 Варианты:

- Вентиляторы со свободным рабочим колесом
- Двух оборотные двигатели или плавное управление мощностью трансформатора частот
- электрическое нагревание
- отвод тепла в бассейновую или техническую воду

## 5.5 РАБОЧИЕ СОСТОЯНИЯ:

### 5.5.1 Зимняя эксплуатация

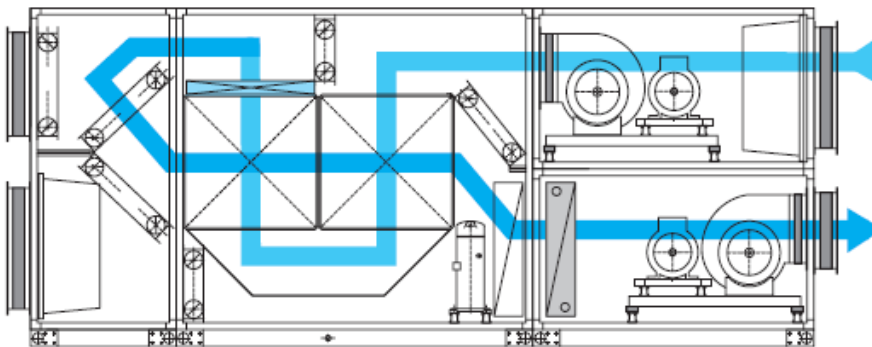


В зимнее время установка работает как смесительная и обеспечивает гигиенические порции подачи свежего воздуха. Воздух, в большей части циркулирует установкой, где фильтруется и дополнительно нагревается на требуемую температуру.

Часть влажного отработанного воздуха проходит через двойной рекуперативный теплообменник с эффективностью более 80% и при этом предварительно нагревает свежий воздух.

Сухой свежий воздух предварительно нагревается в двойном рекуперативном теплообменнике и вместе с циркулирующим воздухом дополнительно нагревается водным нагревателем до требуемой температуры.

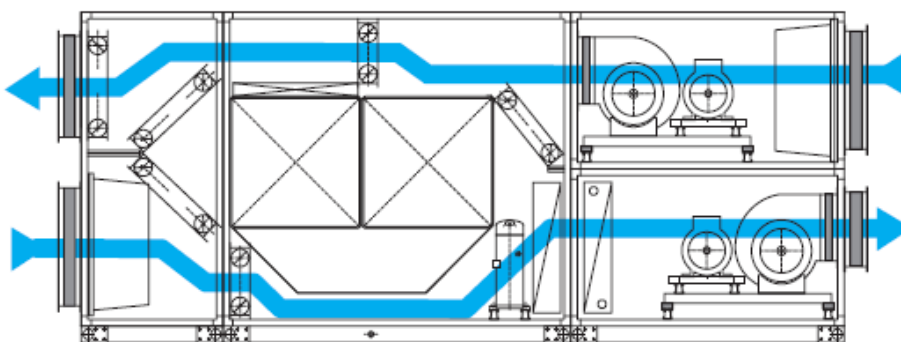
### 5.5.2 Удаление влаги



Если влажность в помещении бассейна превысит заданный уровень, установка автоматически переходит работать в режим удаления влажности. В этом режиме установка циркулирует воздух при включенном компрессоре теплового насоса. Воздух вначале предварительно охлаждается в пластинчатом теплообменнике, потом на эвaporаторе охлаждается под температуру точки росы, где из него отделяется влажность, которая отводится в виде конденсата через сифон в канализацию.

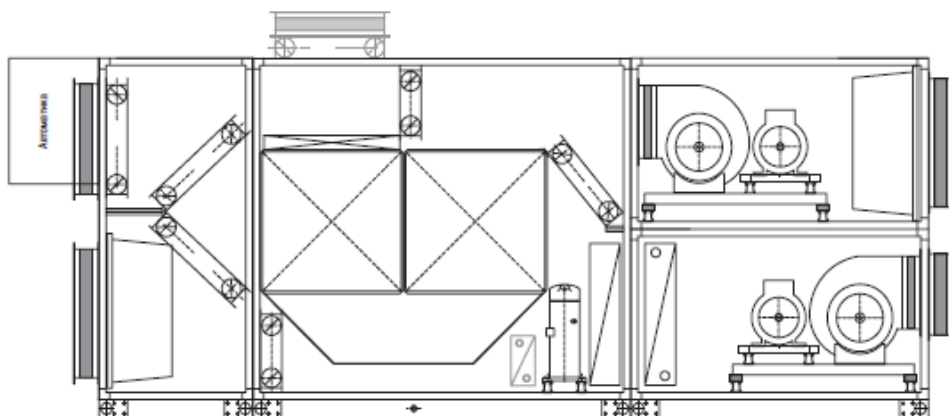
Затем этот воздух, из которого удалена влага, смешивается со свежим воздухом, предварительно нагревается на приводной стороне двойного пластинчатого теплообменника и дополнительно нагрет в конденсаторе. Двойной пластинчатый теплообменник в качестве экономайзера ощутимо снижает потребление электрической энергии, необходимой для удаления влаги.

### 5.5.3 Летняя эксплуатация



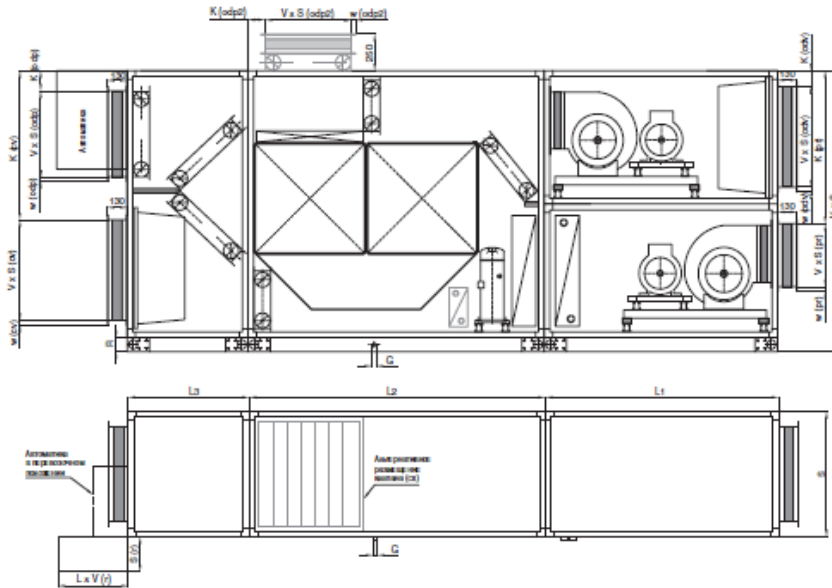
Если температура в летнее время в бассейном зале превысит заданный уровень, установка автоматически переходит в режим работы летнего проветривания. В этом режиме в помещение бассейна вдувается 100 % свежий воздух. Воздух протекает мимо пластинчатого теплообменника. В таком рабочем режиме установка максимально проветривает помещение бассейна.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МОЩНОСТЬ:



Величина установки		LHP 6.3 RRT	LHP 8 RRT	LHP 10 RRT	LHP 10 RRT	LHP12.5 RRT	LHP 16 RRT	LHP 20 RRT	
<b>Площадь бассейна (по VDI):</b>									
частный бассейн	м <sup>2</sup>	214	279	344	344	459	555	708	
гостиничный бассейн	м <sup>2</sup>	143	186	230	230	306	370	472	
общественный бассейн	м <sup>2</sup>	100	130	160	160	214	258	329	
<b>Удаление влаги:</b>									
при циркуляции	кг/ч	10,6	11,5	11,3	11,3	13,7	14,8	24,1	
при 30% свежего воздуха	кг/ч	31,1	40,7	49,2	48,5	61,8	78,2	101,2	
по VDI 2089/1	кг/ч	35,6	46,4	57,2	57,2	76,3	92,2	117,7	
Проток воздуха	м <sup>3</sup> /ч	5600	7300	9000	9000	12000	14500	18500	
внешняя потеря давления	Па	300	300	300	300	300	300	300	
категория фильтрации по ЧСН EN 779		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	
мин. требования тепла для ВЗТ при 30% свежего воздуха -15 °С	кВт	1,8	2,1	2,6	7,4	8,2	11,3	14,3	
макс. отопительная мощность нагревателя при вступительной температуре = 15 °С	кВт	46,9	66	84,4	84,4	112,6	145,7	185,9	
проток воды 80/60 °С м <sup>3</sup> /ч		2,1	2,9	3,7	3,7	4,9	6,4	8,2	
dP на воде	кПа	2,9	3,8	5,8	4,3	5,8	7,7	10,8	
соединительный размер нагревателя		1 1/4"	1 1/2 "	1 1/2 "	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	
узел регуляции	тип	RUK-25-12-RS25/4	RUK-32-12-RS25/6	RUK-32-12-TOP-S25/7	RUK-32-12-TOP-S25/7	RUK-32-18-TOP-S25/7	RUK-32-18	RUK-32-18	
Эффективность рекуперации при 30% свежего воздуха -15 °С	%	94	92	94	94	92	94	92	
Вентилятор привод:	П	кВт	2,5	3,6	4,5	4,5	6,6	6,4	8,6
	In	A	6,1	7,8	10,3	7,8	13,8	13,8	21,5
Вентилятор отвод:	П	кВт	2,7	3,3	4,2	4,2	6,1	5,8	7,8
	In	A	6,1	7,8	10,3	7,8	13,8	13,8	21,5
Компрессор	П	кВт	3,6	4,2	4,2	4,2	5,4	6,6	9,4
	In	A	7,3	7,6	7,6	7,6	11	12,8	16,8
Водный конденсатор П		кВт	8,2	9	8,9	8	7	12,6	18
	проток	кг/с	0,14	0,15	0,15	0,14	0,12	0,22	0,31
	DPw	кПа	1,2	1,4	1,3	1,3	1	1,4	1,5
Электрическая подводка	П	кВт	8,8	11,1	12,9	12,8	18,1	18,8	25,8
U = 3x 400V, 50 Hz	In	A	20	24	29	24	39	41	60
TN - S			C40/3	C50/3	C50/3	C50/3	C63/3	C63/3	C80/3
Сечение крайних проводов (Си)		мм2	5Cx10	5Cx10	5Cx10	5Cx10	5Cx16	5Cx16	5Cx25
Вес и с распределителем		кг	1488	1868	2323	2283	2931	3336	3998

**Размеры:**



Величина установки			LHP 6.3 RRT	LHP 8 RRT	LHP 10 RRT	LHP 10 RRT	LHP12.5 RRT	LHP 16 RRT	LHP 20 RRT	
<b>Общие размеры</b>	длина	L	4860	5060	5360	5010	5310	5610	6260	
	ширина	S	850	950	1050	1350	1500	1650	1850	
	высота	V	1800	2000	2200	1800	2000	2200	2500	
высота фундаментной рамы R			100	100	100	100	100	100	100	
<b>Размеры и размещение присоединительных отверстий</b>										
свежий воздух	ширина	S (св)	650	750	850	1150	1300	1400	1600	
	- всасывание	высота	V (св)	613	714	815	612	712	812	1012
	положение	K (св)	965	1065	1165	965	1065	1165	1290	
ширина фланца W (св)			30	30	30	30	30	30	30	
отработанный воздух	ширина	S (отр)	770	870	970	1270	1420	1570	1750	
	- напор до	высота	V (отр)	361	361	461	361	361	461	
	положение	K (отр)	40	40	40	40	40	40	50	
ширина фланца W (отр)			30	30	30	30	30	30	30	
отработанный воздух	ширина	S (отр)	630	710	800	1120	1250	1400	1600	
	- напор	высота	V (отр)	512	613	613	512	612	712	
	положение	K (отр)	789	738,5	813,5	789	739	814	314	
ширина фланца W (отр)			30	30	30	30	30	30	30	
приводимый воздух	ширина	S (пр)	400	450	500	500	560	630	710	
	- напор	высота	V (пр)	400	450	500	500	560	630	
	положение	K (пр)	958	1095	1237	932	1041	1143	1311	
ширина фланца W (пр)			20	20	20	20	30	30	30	
отводимый воздух	ширина	S (отв)	650	750	850	1150	1300	1400	1600	
	- всасывание	высота	V (отв)	613	714	815	612	712	812	1012
	положение	K (отв)	115	115	115	115	115	115	90	
ширина фланца W (отв)			30	30	30	30	30	30	30	
<b>Длины отдельных транспортных частей</b>										
1. часть - вентилятор	длина	L1	1510	1660	1660	1660	1810	1810	1960	
2. часть - рекуперация	длина	L2	2500	2500	2800	2500	2600	2900	3300	
3. часть - фильтры	длина	L3	850	900	900	850	900	900	1000	
Размер распределителя	ширина	L/r/	500	600	600	600	600	600	600	
	глубина	S/r/	250	250	250	250	250	250	250	
	высота	V/r/	700	800	800	800	1000	1000	1000	
Отвод конденсата			DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	DN32	

## ПОДБОРКА И ВЫБОР УСТАНОВОК

### 1. Закрытый бассейн - взаимосвязанности

Эксплуатационник закрытого бассейна, не зависимо от того, если речь идет о владельце частного коттеджа с 20 м<sup>2</sup> бассейном, или общественного бассейна с несколькими соревновательными дорожками или интересными развлекательными устройствами, стоит перед вопросом как справиться с несколькими факторами, которые ему ставит как сама природа, так и санитарно - гигиенические требования.

#### 1.1 Испарение воды

Эти физическое явление, на первый взгляд является одним из самых главных факторов, влияющих на эксплуатацию бассейна.

Испарение воды высчитывается по формуле:  $M = \beta * S * (x'' - x)$

M (г/ч) - испарение воды

$\beta$  (кг/м<sup>2</sup>.ч) - коэффициент, зависящий от типа эксплуатации (скорость воздуха над поверхностью)

S (м<sup>2</sup>) - площадь бассейна

x'' (г/кг с.в.) - удельная влажность воздуха при температуре воды и  $\phi=100\%$

x (г/кг с.в.) - удельная влажность воздуха в бассейновом помещении

Испарение воды способствует выпариванию и охлаждению воды в бассейне и повышению влажности в воздухе.

Высокая влажность ( $x > 14,3$  г/кг), не только не приятна для находящихся там людей, но и способствует возникновению конденсации и последующей коррозии или росту нежелательных микроорганизмов в холодных местах ограждающей конструкции бассейнового зала.

#### 1.2 Температура

В связи с тем, что люди в помещении бассейна находятся без верхней одежды и в мокром виде, необходимо обеспечить в помещении достаточно высокую температуру воздуха (и поверхностную температуру конструкции самого бассейна). Рекомендуемая температура на 2К высшая, чем температура воды, но максимальная не должна превышать 30 °С.

#### 1.3 Свежий воздух

Для людей, которые находятся в помещении бассейна и интенсивно двигаются необходимо обеспечить достаточную подачу свежего воздуха.

Эти аспекты сами по себе являются достаточным аргументом для того, чтобы вопрос проветривания не был в проектах строительства или перестройки бассейнов игнорирован.

### 2. Разделение бассейновых установок удаляющих влажность

Бассейновые установки, удаляющие влажность можно подразделить на установки без теплового насоса, когда удаление влаги достигается присосом сухого свежего воздуха и установки с тепловым насосом, когда удаление влаги достигается осаждением воды на эвапораторе теплового насоса.

#### 2.1 Установки без теплового насоса

Установки без теплового насоса подходят как не капиталоемкие для приложений, в которых круглый год имеется к диспозиции источник тепла. Установки способны удержать влажность во внутреннем помещении только при условии, что удельная влажность наружного воздуха ниже, чем удельная влажность требуемого воздуха внутреннего. Противоположный случай возникает только в коротких промежутках летнего периода (душно, гроза), когда высшая влажность в бассейне не является погрешностью, так как опасность конденсации воды на плаще конструкции не грозит.



## 2.2 Установки с тепловым насосом

Установки с тепловым насосом при удалении влаги вырабатывают конденсационное тепло, которое можно с выгодой использовать для нагрева воздуха в помещении бассейна, а тем самым экономить потребление электрической энергии на отопление и расходы на ее приобретение.

Установки с тепловым насосом, оснащенные водным конденсатором могут еще часть тепла, полученного от конденсации водной влажности возвращать в бассейновую воду.

## 2.3 Рекуперация тепла

Бассейновые установки, удаляющие влагу, для еще более эффективного хозяйствования с энергией, могут быть снабжены теплообменником для возвратного получения тепла.

В нашей производственной программе представлены установки без рекуперации, установки с элементарной рекуперацией и установки с возвратным получением тепла при помощи специального двойного пластинчатого теплообменника.

## 3. **Почему удаляющая влагу бассейновая установка?**

Наша фирма предлагает полную программу пяти типов установок, предназначенных для проветривания и удаления влаги бассейнов. Речь идет об установках в комбинации с пластинчатым рекуперативным теплообменником и удаляющими влагу тепловыми насосами, в которых большое внимание уделено экономичности эксплуатации при сохранении разумных капитальных вложений и обеспечению всех требований, предъявляемых к воздухотехническому оборудованию.

Установки снабжены собственной микропроцессорной автоматикой, которая сама выбирает оптимальные рабочие режимы и состояния установки, в зависимости от заданных требований и состоянию среды в бассейновом зале и снаружи.

Бассейновые установки конструируются таким образом, чтобы с максимальной энергетической эффективностью обеспечивали:

- удаление влаги из воздуха
- нагрев воздуха
- подачу свежего воздуха
- проветривание просторов бассейнового зала

## 4. **Управление и регуляция бассейновой установкой**

Установка стандартно снабжена комплектной микропроцессорной системой управления, которая обеспечивает все функции установки и содержит ее в оптимальном рабочем состоянии.

Установка работает в двух основных рабочих режимах - статический режим и Party режим.

### 4.1 Статический режим

Наставляется во время, когда люди не купаются и необходимо поддерживать только требуемую среду.

В случае если фактическая внутренняя температура и влажность находятся в разрешенных допустимых границах, вентиляторы выключены. В случае, если необходимо удалять влагу или дополнительно нагреть воздух, вентиляторы спускаются и установка начинает подравнивать состояние внутренней среды к необходимым величинам. Этот режим позволяет содержать и удерживать параметры внутренней среды с минимальной энергетической требовательностью.

### 4.2 Party режим

Этот режим устанавливается во время, когда в проветриваемом пространстве купаются люди. Режим спускается на основании недельной программы, или дистанционным управлением.

Установка работает на проектированную мощность, подает гигиеническую порцию свежего воздуха и содержит удерживаемые величины на требуемых значениях.

Для правильного обеспечения среды в бассейновом зале установка должна быть включена главным выключателем и настроена на рабочий режим - *Включено* или *Авто*.



#### 4.3 Рабочий режим - Включено

Установка непрерывно работает в *Party* режиме.

#### 4.4 Рабочий режим - Авто

Установка находится в статическом режиме, кроме случаев, когда выключен выключатель дистанционного управления или час находится в часовом отсеке, наставленном в недельной программе. В таких случаях установка переходит на режим работы - *Party*. После окончания вышеперечисленных условий установка возвращается в статический режим.

#### 4.5 Взаимодействие с вышестоящими системами

Система управления позволяет переменную коммуникацию с вышестоящими системами управления и дистанционное донесение и управление. Возможные решения следующие:

- визуализация рабочих состояний на компьютере PC и управление установкой через программу Control Panel
- донесение аварийных состояний и управление установкой через модем или сотовый телефон (при помощи SMS)
- прямое соединение на вышестоящую систему. Сигналы управления - переключения Авто/РагЧу и требуемые температура и влажность в помещении бассейна. В вышестоящую систему управления поступают отчеты о рабочем состоянии, неисправностях, показания действительной температуры и влажности в помещении бассейна.

### **5. Предложение по Вашим запросам**

Если Вы взвешиваете возможность проектирования, монтажа или эксплуатации закрытого бассейна, обращайтесь, пожалуйста, к нашим торговым дистрибьюторам, которые с удовольствием помогут Вам с подборкой оборудования и выберут наиболее подходящую бассейновую установку, наиболее точно соответствующую Вашему бассейну.

## ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ - СОПУТСТВУЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

### 1. Строительство

При создании проекта и последующем монтаже необходимо сохранить доступное пространство для установки и распределителя. Для распределителя необходимое доступное пространство составляет - 800мм, для отдельных частей установок.

Установка должна быть размещена таким образом, чтобы возможная авария (замерзание теплообменника, нефункционирующий обвод конденсата ....) не привела к возникновению ущерба. Рекомендуемое размещение - в машинном зале с герметичным полом, снабженным сточным впуском.

### 2. Отопление

Привод теплоносителя к узлу регуляции установки при помощи независимого напорного присоединения. Температурная регуляция отопительной ветки для установки не должна регулироваться в зависимости от наружной температуры или его характеристика должна быть установлена так, чтобы на вводе узла регуляции был всегда достаток тепла. При удаленности установки от котельной необходимо взвесить дополнительное установление подающего насоса.

### 3. Санитарные требования

Отвод конденсата от установки, сифон, присоединенный требованиям Инструкций по монтажу и эксплуатации.

### 4. Бассейновая технология

Этот округ служит для отвода тепла, возникающего при удалении влаги вне установки. При требованиях к отводу тепла, из управляющего распределителя выдается команда к включению насоса (1 x 230 V), которое обеспечивает проток воды через водный конденсатор, размещенный в установке.

#### 4.1 Рекомендуемое подключение округа бассейновой воды

- a) специальный округ с расширительным сосудом, дополнением, насосом и передачей тепла в бассейновую воду через дополнительный пластинчатый теплообменник. Подходит при больших высотных перепадах и дальности размещения установки по отношению к бассейну.
- b) бассейновая вода всасывается или выпускается специальным трубопроводом к бассейну. Подходит для возможности удаления влаги без включенного главного водного округа бассейна.
- c) вода для охлаждения отбирается из главного водного округа бассейна. Вода должна отбираться по возможности за фильтром, отборка дозатора химикалий должна быть размещена перед фильтром. Подходит из-за несложности реализации.

Крупность насоса подбирается в зависимости от реального исполнения округа. Перед входом в теплообменник должен размещаться фильтр. Из водного округа должен быть удален воздух.

### 5. Электрическая часть

- главный привод к установке: Сечение и предохранительная защита по требованиям в Листе Заказа.
- Кабель для насоса бассейновой воды (в случае отвода тепла в бассейновую воду - рекомендуем консультироваться с Производителем вопрос действительного присоединения насоса)
- Кабель к датчику температуры и влажности (БУКРУ 5 x 2 x 0,5). Размещение датчика температуры и влажности лучше всего выбирать на теневой стене у вытяжного трубопровода вне пределов возможного соприкосновения с водой и повреждений с ним связанных. Датчик температуры и влажности является частью поставки установки.
- Кабель к дистанционному управлению (БУКРУ 5 x 2 x 0,5). Дистанционное управление (выключатель переключения скоростей 1 в зависимости от оснащения интерьера - не входит в состав поставки) устанавливается по запросу инвестора.

