



**Variable Multi Flow**  
VMF



ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ – Техническое описание и руководство по монтажу

## ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

- НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА
- ВЫСОКИЙ КПД

# ANL 290-650

EN



**Аермес**  
Участник сертификационной программы EUROVENT: LCP/A/P/R.  
Изделия представлены на сайте [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Описание и выбор машины</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>20.</b>	<b>Расположение</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>2.</b>	<b>Конфигуратор</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>21.</b>	<b>Типичные гидравлические контуры</b> . . . . .	<b>26</b>
<b>3.</b>	<b>Компоненты и возможные конфигурации</b> . . . . .	<b>7</b>	21.1.	Внутренний и внешний гидравлический контур anl 00 . . . . .	26
<b>4.</b>	<b>Схема контура циркуляции хладагента</b> . . . . .	<b>8</b>	21.2.	Внутренний и внешний гидравлический контур anl p1-p3 . . . . .	27
4.1.	Anl, только охлаждение . . . . .	8	21.3.	Внутренний и внешний гидравлический контур anl p2-p4 . . . . .	28
<b>5.</b>	<b>Описание компонентов</b> . . . . .	<b>9</b>	21.4.	Внутренний и внешний гидравлический контур anl 01-03 . . . . .	29
5.1.	Контур циркуляции хладагента . . . . .	9	21.5.	Внутренний и внешний гидравлический контур anl 02-04 . . . . .	30
5.1.1.	Характеристики воды . . . . .	9	<b>22.</b>	<b>Расположение центра тяжести и вибропоглощающих опор</b> . . . . .	<b>31</b>
5.2.	Корпус и вентиляторы . . . . .	9	22.1.	Расположение вибропоглощающих опор . . . . .	31
5.3.	Гидравлический контур . . . . .	9	<b>23.</b>	<b>Габаритные размеры (мм) / расположение гидравлических соединений</b> . . . . .	<b>32</b>
5.3.1.	Дополнительные компоненты, детализированные в конфигураторе . . . . .	9	23.1.	Габаритные размеры anl [ ° ] 290-300-340 (мм) . . . . .	32
5.4.	Устройства управления и безопасности . . . . .	10	23.2.	Габаритные размеры anl [ ° ] 400 (мм) . . . . .	33
5.5.	Панель управления электросистемой . . . . .	10	23.3.	Габаритные размеры anl [ ° ] 580-620-650 (мм) . . . . .	34
<b>6.</b>	<b>Дополнительное оборудование</b> . . . . .	<b>11</b>	23.4.	Расположение гидравлических соединений (мм) . . . . .	35
<b>7.</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	<b>12</b>	<b>24.</b>	<b>Электрические соединения</b> . . . . .	<b>36</b>
7.1.	Anl, только охлаждение «°» . . . . .	12	24.1.	Подключение электропитания . . . . .	36
7.2.	Anl, с парохладителем «d» . . . . .	13	<b>25.</b>	<b>Проверки и первый пуск</b> . . . . .	<b>37</b>
7.3.	Anl, общие характеристики . . . . .	13	25.1.	Подготовка к первому пуску . . . . .	37
<b>8.</b>	<b>Эксплуатационные ограничения</b> . . . . .	<b>15</b>	25.2.	Пуск . . . . .	37
8.1.	Диаграмма эксплуатационных ограничений . . . . .	15	25.3.	Первый пуск . . . . .	37
8.2.	Максимальные номинальные значения . . . . .	15	25.4.	Дополнительные соединения, выполняемые компанией-установщиком . . . . .	38
<b>9.</b>	<b>Холодопроизводительность и температуры, отличные от номинальных</b> . . . . .	<b>16</b>	<b>26.</b>	<b>Эксплуатационные характеристики</b> . . . . .	<b>39</b>
9.1.	Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и температур, отличных от номинальных, в режиме охлаждения - холодопроизводительность anl290-400l / anl580-620-650° . . . . .	16	26.1.	Заданное значение охлаждения . . . . .	39
9.2.	Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и температур, отличных от номинальных, в режиме охлаждения - холодопроизводительность anl580-620-650l . . . . .	17	26.2.	Таймер задержки включения/выключения компрессоров . . . . .	39
<b>10.</b>	<b>Падение давления</b> . . . . .	<b>18</b>	26.3.	Циркуляционные насосы . . . . .	39
10.1.	Общее падение давления anl ° . . . . .	18	26.4.	Сигнализация защиты от замерзания . . . . .	39
10.2.	Общее падение давления anl l . . . . .	18	26.5.	Сигнализация расхода воды . . . . .	39
<b>11.</b>	<b>Располагаемый напор</b> . . . . .	<b>19</b>	<b>27.</b>	<b>Регламентное техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>39</b>
11.1.	Располагаемый напор, anl ° с насосом низкого давления . . . . .	19	27.1.	Гидравлический контур . . . . .	39
11.2.	Располагаемый напор, anl ° с насосом высокого давления . . . . .	19	27.2.	Электрическая цепь . . . . .	39
11.3.	Располагаемый напор, anl l с насосом низкого давления . . . . .	20	27.3.	Контур циркуляции хладагента . . . . .	39
11.4.	Располагаемый напор, anl l с насосом высокого давления . . . . .	20	27.4.	Механические проверки . . . . .	39
11.5.	Работа с диаграммами . . . . .	21	<b>28.</b>	<b>Специальное техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>12.</b>	<b>Раствор этиленгликоля</b> . . . . .	<b>21</b>	<b>29.</b>	<b>Утилизация</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>13.</b>	<b>Наддув расширительного бака</b> . . . . .	<b>22</b>	<b>30.</b>	<b>Заправка системы</b> . . . . .	<b>40</b>
<b>14.</b>	<b>Минимальное количество воды</b> . . . . .	<b>22</b>	30.2.	Дренаж системы . . . . .	40
<b>15.</b>	<b>Частичная нагрузка</b> . . . . .	<b>23</b>	30.5.	Дренаж холодильной машины . . . . .	40
<b>16.</b>	<b>Настройка параметров устройств управления и предохранительных устройств</b> . . . . .	<b>23</b>	<b>31.</b>	<b>Процедура выбора типа системы</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>17.</b>	<b>Общие инструкции по выполнению монтажных работ</b> . . . . .	<b>24</b>	31.1.	Изменение параметра меню пользователя . . . . .	41
17.1.	Хранение документации . . . . .	24	31.2.	Изменение параметра меню установщика . . . . .	41
17.2.	Инструкции по технике безопасности и стандарты монтажных работ . . . . .	24	<b>32.</b>	<b>Диагностика неисправностей</b> . . . . .	<b>42</b>
<b>18.</b>	<b>Идентификация изделия</b> . . . . .	<b>24</b>	<b>33.</b>	<b>Spare parts</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>19.</b>	<b>Место для монтажа оборудования</b> . . . . .	<b>25</b>			

**РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО** машины выполнялись в соответствии с требованиями следующих стандартов:

**ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

1. Директива по машинам и механизмам 2006/42/CE
2. Директива по низковольтному оборудованию LVD 2006/95/CE
3. Директива по электромагнитной совместимости EMC 2004/108/CE
4. Директива по оборудованию, находящемуся под давлением PED 97/23/CE, EN 378,
5. UNI12735, UNI14276

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

1. IEC EN 60335-2-40,
2. IEC EN 61000-6-1/2/3/4

**АКУСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

1. ISO DIS 9614/2  
(метод измерения интенсивности)

**СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ**  
IP24

**СЕРТИФИКАЦИЯ**

1. EUROVENT

**ХЛАДАГЕНТ**

В машине содержатся газы фтора, создающие парниковый эффект, что было отмечено в Киотском протоколе. Техобслуживание и утилизация должны проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с местными нормами.

## 1. ОПИСАНИЕ И ВЫБОР МАШИНЫ

Холодильные машины с воздушным охлаждением серии ANL с хладагентом R410A, устанавливаемые вне помещения, предназначены для охлаждения систем-потребителей малого и среднего размера в жилых помещениях или в помещениях коммерческого назначения.

Машины отличаются предельно низким уровнем шума, высоким КПД и надежностью, что достигается применением высокоэффективных теплообменников и высокопроизводительных малощумных компрессоров спирального типа.

Они имеются в модификациях:

- 1 ° Только охлаждение

Предлагаются несколько опций оснащения для реализации различных системных решений:

1. 00 БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА ИЛИ НАСОСОВ
2. 01 НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК С НАСОСОМ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
3. 02 НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК С НАСОСОМ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ + РЕЗЕРВНЫЙ НАСОС
4. 03 НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК С НАСОСОМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
5. 04 НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК С НАСОСОМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ + РЕЗЕРВНЫЙ НАСОС
6. P1 СИСТЕМНЫЙ НАСОС НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
7. P2 СИСТЕМНЫЙ НАСОС НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ + РЕЗЕРВНЫЙ НАСОС
8. P3 СИСТЕМНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
9. P4 СИСТЕМНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ + РЕЗЕРВНЫЙ НАСОС

## 2. КОНФИГУРАТОР

Позиции	Описание
1,2,3	ANL
4,5,6	<b>ТИПОРАЗМЕР</b> 290-300-340-400-580-620-650
7	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Стандартная, с температурой воды на выходе выше +4 °С</li> <li>Y Низкотемпературная, с температурой жидкости на выходе до -6 °С</li> <li>X Расширенный режим EXV, с температурой воды на выходе до +4°С (относительно других температур следует обращаться на завод)</li> </ul>
8	<b>МОДЕЛЬ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Только охлаждение</li> </ul>
9	<b>РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Без системы рекуперации</li> <li>D С пароохладителем</li> </ul>
10	<b>МОДИФИКАЦИЯ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Стандартная (типоразмеры 580-620-650)</li> <li>L С пониженным уровнем шума (типоразмеры 290-300-340-400-580-620-650)</li> </ul>
11	<b>ЗМЕЕВИК КОНДЕНСАТОРА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Алюминий</li> <li>R Медь</li> <li>S Луженая медь</li> <li>V Окраска</li> </ul>
12	<b>ВЕНТИЛЯТОРЫ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Стандартный</li> <li>M Высокое статическое давление</li> <li>J Инвертор (типоразмеры 580-620-650)</li> </ul>
13	<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° 400 В-3+N -50 Гц</li> </ul>
14	<b>ПЛАВНЫЙ ПУСК</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Без плавного пуска</li> <li>S С плавным пуском</li> </ul>
15-16	<b>НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК/НАСОС</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Без накопительного бака или насосов</li> <li>01 Накопительный бак с системным насосом низкого давления</li> <li>02 Накопительный бак с системным насосом низкого давления + резервный насос</li> <li>03 Накопительный бак с системным насосом высокого давления</li> <li>04 Накопительный бак с системным насосом высокого давления + резервный насос</li> <li>P1 Системный насос низкого давления</li> <li>P2 Системный насос низкого давления + резервный насос</li> <li>P3 Системный насос высокого давления</li> <li>P4 Системный насос высокого давления + резервный насос</li> </ul>

### ВНИМАНИЕ:

- Типоразмеры от 290 до 400 предлагаются только в модификации с пониженным уровнем шума «L».
- Конфигурация «Насос + резервный насос» (02-04-P2-P4) управляется с помощью ручного переключателя.
- Опция «D» несовместима с областью применения «Y».

### 3. КОМПОНЕНТЫ И ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

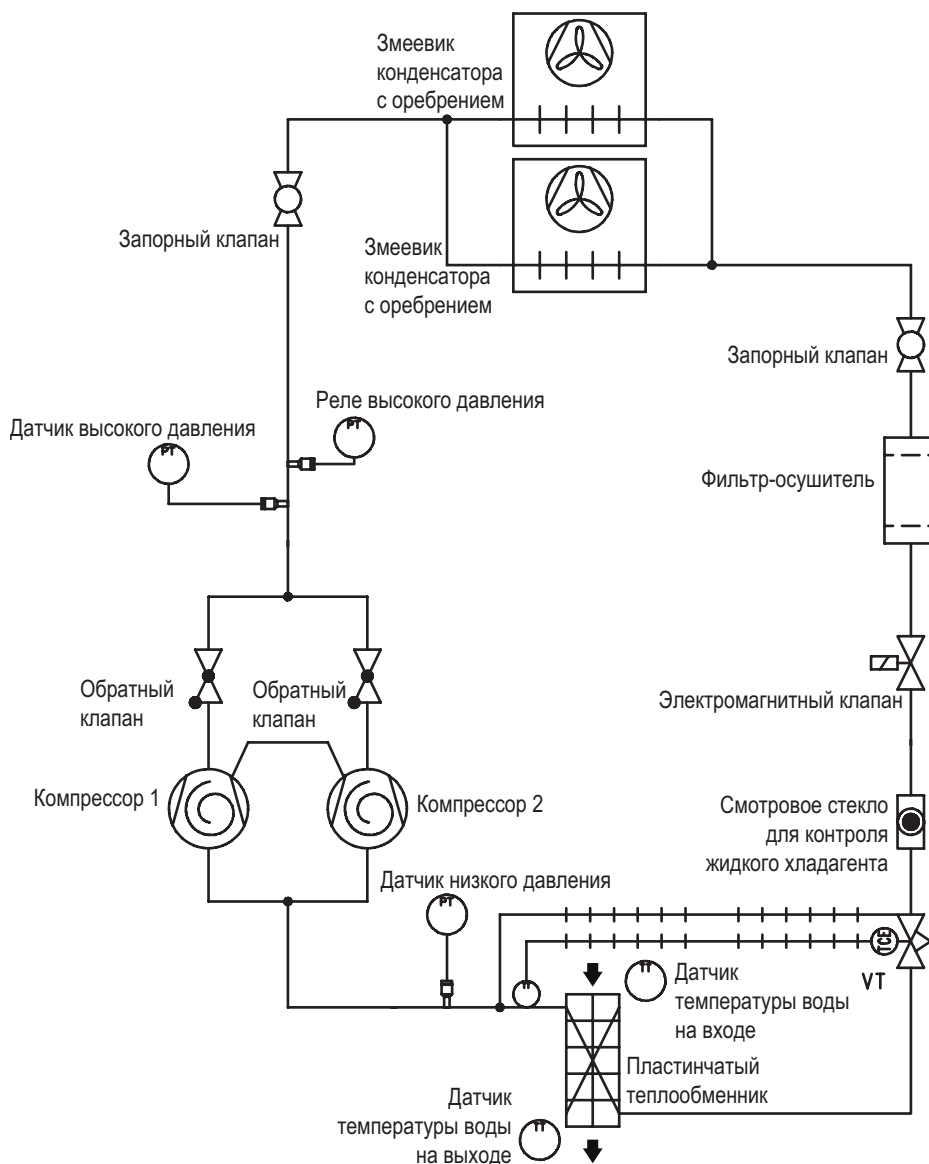
КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА	МОДЕЛЬ	РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА
	°/L	D
Компрессор	Да	Да
Нагреватель картера компрессора	Да	Да
Теплообменник (Испаритель- Испаритель/Конденсатор)	Да	Да
Нагреватель теплообменника для защиты от замерзания (Испаритель- Испаритель/Конденсатор)	Да	Нет
Пароохладитель	Нет	Да
Теплообменник со стороны подачи воздуха	Да	Да
Клапан впрыска горячего газа	Да	Да
Обратный клапан (ANL290-400)	Да	Да
Фильтр-осушитель	Да	Да
Терморегулирующий вентиль	Да	Да
Электромагнитный клапан для подачи жидкого хладагента	Да	Да
Смотровое стекло для контроля жидкого хладагента	Да	Да
Запорные клапаны на линиях всасывания и нагнетания хладагента	Да	Да
<b>Устройства обеспечения безопасности</b>		
Реле высокого давления <sup>1</sup>	Да	Да
Датчик высокого давления	Да	Да
Датчик низкого давления	Да	Да
Предохранительный клапан высокого давления (только для ANL 620-650)	Да	Да

<sup>1</sup> ANL 290-580 «42 бара»/ ANL 620-650 «40 бар»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК/НАСОС									
	00	01	02	03	04	P1	P2	P3	P4	
Водяной фильтр	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Реле защиты по потоку воды	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Предохранительный клапан	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Клапан для стравливания воздуха	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Манометр	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Дренажный клапан	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Запорный клапан (блок насоса)	Нет	•	•	•	•	•	•	•	•	
Насос	Нет	•	•	•	•	•	•	•	•	
Резервный насос	Нет	Нет	•	Нет	•	Нет	•	Нет	•	
Ручной переключатель резервного насоса	Нет	Нет	•	Нет	•	Нет	•	Нет	•	
Расширительный бак	Нет	•	•	•	•	•	•	•	•	
Системный накопительный бак	Нет	•	•	•	•	Нет	Нет	Нет	Нет	
Нагреватель системного накопительного бака для защиты от замерзания	Нет	•	•	•	•	Нет	Нет	Нет	Нет	

4. СХЕМА КОНТУРА ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

4.1. ANL, ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

AP	Реле высокого давления
BPAL	Змеевик конденсатора с оребрением
CP	Компрессор
F	Фильтр-осушитель
IL	Смотровое стекло для контроля жидкого хладагента
RU	Запорный клапан
SIW	Датчик температуры воды на входе
SP	Пластинчатый теплообменник
SUW	Датчик температуры воды на выходе
TAP	Датчик высокого давления
TBP	Датчик низкого давления
VSL	Электромагнитный клапан
VT	Терморегулирующий вентиль
VU	Обратный клапан

## 5. ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

### 5.1. КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

#### КОМПРЕССОРЫ

Герметичный ротационный компрессор спирального типа с двухполюсным электродвигателем. **Все компрессоры оснащены нагревателями картера** и термомагнитными размыкателями с центральным ручным сбросом.

#### ТЕПЛОБМЕННОК СО СТОРОНЫ ПОДАЧИ ВОДЫ

Паяный пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали AISI 316. Наружная изоляция из закрытопористого неопрена обеспечивает защиту от образования конденсата. **В стандартном исполнении теплообменник оснащен электронагревателем для защиты от замерзания.**

#### ПАРООХЛАДИТЕЛЬ

##### (Только модификация «D»)

Паяный пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали AISI 316. Наружная изоляция из закрытопористого неопрена обеспечивает защиту от образования конденсата.

#### 5.1.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ

Показатель pH	6-8
Электрическая проводимость	менее 200 мВ/см (25°C)
Ионы хлорида	менее 50 частей/млн
Ионы серной кислоты	менее 50 частей/млн
Общее содержание железа	менее 0,3 частей/млн
Щёлочность	менее 50 частей/млн
Общая жесткость	менее 50 частей/млн
Ионы серы	нет
Ионы аммиака	нет
Ионы кремния	менее 30 частей/млн

#### ТЕПЛОБМЕННОК СО СТОРОНЫ ПОДАЧИ ВОЗДУХА

Змеевик теплообменника состоит из медных трубок и алюминиевого оребрения. Элементы оребрения расположены на определенном расстоянии друг от друга для обеспечения эффективной работы.

#### КЛАПАН ВПРЫСКА ГОРЯЧЕГО ГАЗА (Только модификация «D»)

##### ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН (ANL 290-400)

Обеспечивает поток хладагента только в одном направлении.

#### ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ

Герметичного типа, из гигроскопичного керамического материала, предназначен для улавливания механических примесей и влаги в контуре циркуляции хладагента.

#### ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ

Механического типа, снабжен внешним устройством выравнивания давления на выходе испарителя, регулирует поступление хладагента в испаритель в зависимости от тепловой нагрузки, обеспечивая необходимый перегрев газообразного хладагента в системе всасывания.

#### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН

Не допускает поступления газообразного хладагента в испаритель при отключении компрессора.

#### СМОТРОВОЕ СТЕКЛО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЖИДКОГО ХЛАДАГЕНТА

Для проверки жидкого состояния хладагента, подаваемого на терморегулирующий вентиль, и наличия влаги в контуре циркуляции хладагента.

#### ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ НА ЛИНИЯХ ВСАСЫВАНИЯ И НАГНЕТАНИЯ ХЛАДАГЕНТА

Позволяют прервать поток хладагента при проведении специального технического обслуживания.

### 5.2. КОРПУС И ВЕНТИЛЯТОРЫ

#### КОРПУС

Панели корпуса изготовлены из листовой стали, оцинкованной горячим способом, и снабжены покрытием из полиэстера, наносимым порошковым методом. Обеспечивает оптимальный доступ для проведения сервисного обслуживания и ремонта.

#### ВЕНТИЛЯТОРНЫЙ АГРЕГАТ

Агрегат оснащен защитной решеткой и состоит из осевых вентиляторов и 6-полюсного электродвигателя с внешним ротором со степенью защиты IP44. Электродвигатель оснащен термомагнитными размыкателями с автоматическим сбросом в соответствии с требованиями стандарта IEC EN 60335-2-40.

### 5.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

#### ВОДЯНОЙ ФИЛЬТР

Фильтр снабжен сеткой из нержавеющей стали для защиты пластинчатого теплообменника от загрязнений, содержащихся в гидравлическом контуре.

#### РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ПО ПРОТОКУ ВОДЫ

Реле контролирует наличие расхода воды через пластинчатый теплообменник и отключает холодильную машину в случае недостаточного расхода.

#### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

Предохранительный клапан установлен на значение 6 бар, соединен с нагнетательной магистралью и срабатывает при превышении давления в гидравлической системе.

#### КЛАПАН ДЛЯ СТРАВЛИВАНИЯ ВОЗДУХА

Ручного типа, служит для выпуска воздушных карманов из гидравлического контура.

#### МАНОМЕТР

Манометр показывает давление в гидравлическом контуре.

#### ДРЕНАЖНЫЙ КЛАПАН

Служит для слива воды из контура.

#### ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН

(Только модификации с насосом/с насосом и накопительным баком)

#### 5.3.1. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ДЕТАЛИЗИРОВАННЫЕ В КОНФИГУРАТОРЕ

##### НАСОС

Обеспечивает располагаемый системный напор без внутренних падений давления в машине.

##### РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК

(Только модификации с насосом / с насосом и накопительным баком)

Бак мембранного типа с наддувом газообразным азотом (см. емкость в технических данных).

##### СИСТЕМНЫЙ НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК

Накопительный бак позволяет уменьшить частоту запусков компрессора и сгладить колебания температуры воды, подаваемой потребителям.

Бак изготовлен из стали и оснащен изоляцией из полиуретанового материала соответствующей толщины для снижения теплопритока и для предотвращения образования конденсата. В стандартной комплектации бак оснащен электронагревателем для защиты от замерзания мощностью 300 Вт, обеспечивающим минимальную температуру накопленной воды +5°C, при минимальной наружной температуре -20°C. Нагреватель активируется датчиком, который установлен внутри бака.

#### 5.4. УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

##### РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ручной сброс)

Реле имеет фиксированную настройку, установлено в трубопроводе высокого давления контура циркуляции хладагента и отключает компрессор в случае недопустимого уровня давления.

##### ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Датчик установлен в трубопроводе низкого давления контура циркуляции хладагента. Он обеспечивает передачу показаний рабочего давления на панель управления. В случае недопустимого уровня давления генерируется сообщение о предаварийной ситуации.

##### ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Датчик установлен в трубопроводе высокого давления контура циркуляции хладагента. Он обеспечивает передачу показаний рабочего давления на панель управления. В случае недопустимого уровня давления генерируется сообщение о предаварийной ситуации.

##### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН В ТРУБОПРОВОДЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (45 бар)

Только ANL 620-650.

#### 5.5. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСИСТЕМОЙ

##### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ

Соответствует требованиям стандарта EN 60204-1/ IEC 204-1, поставляется в комплекте с устройствами:

- Предохранительное устройство замка дверцы
- Автоматические выключатели и контакторы для компрессоров и вентиляторов
- Выводы для пульта дистанционного управления REMOTE PANEL (дополнительное оборудование)
- Выводы для цепи управления
- Шкаф для наружной установки с двойной панелью и уплотнениями
- Электронный контроллер
- Релейный выход для включения насоса испарителя
- Все пронумерованные кабели

##### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАМКА ДВЕРЦЫ

Доступ к распределительному щиту защищен размыкателем цепи питания, связанным с механизмом запирающей дверцы корпуса холодильной машины. Во время проведения сервисных работ замок дверцы можно зафиксировать в открытом положении, что предотвращает возможность случайного включения питания.

##### КНОПОЧНАЯ ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЛЕРА

Обеспечивает полное управление машиной. Дополнительная информация приводится в руководстве для пользователя.

#### Электронный контроллер MODU CONTROL



Управление температурой воды на выходе с помощью пропорционально-интегрального алгоритма: поддержание нужного значения средней температуры воды на выходе

- Автоадаптивный дифференциальный таймер пуска: обеспечивает необходимое минимальное время работы компрессора для систем с низким расходом воды
- Компенсация заданного значения температуры наружного воздуха (с использованием датчика температуры наружного воздуха): снижение энергопотребления
- Контроль конденсации на основе данных давления, а не температуры, для обеспечения абсолютной стабильности (с использованием контроллера DCPX частоты вращения вентилятора)
- Предупредительная сигнализация с автоматическим сбросом: в случае аварийных сообщений допускается определенное количество повторных запусков перед окончательным отключением
- Аварийная сигнализация на основе разницы параметров температуры ( $\Delta T$ ): для идентификации ошибок (реверсивное вращение)
- Счетчик наработки компрессора в часах
- Счетчик числа пусков компрессора
- Хранение сообщений аварийной сигнализации в памяти микропроцессора
- Автоматический запуск холодильной машины при восстановлении питания после сбоя
- Местное или дистанционное управление

##### Индикация состояния машины:

1. Включение электропитания
2. Включение/выключение компрессора
3. Рабочий режим
4. Работа аварийной сигнализации

##### Индикация состояния датчиков и параметров

1. Температура воды на выходе
2. Температура воды на входе
3. Температура хладагента на участке нагнетания
4. Температура наружного воздуха, с использованием DCPX и датчика
5. Давление нагнетания, с использованием датчика или DCPX
6. Давление всасывания (ОПЦИЯ)
7. Ошибка заданного значения температуры (сумма пропорциональной и интегральной погрешности)
8. Время задержки включения/выключения компрессора
9. Контроль предупредительной/аварийной сигнализации
10. Низкое давление
11. Высокое давление
12. Высокая температура нагнетания
13. Защита от замерзания
14. Защита по протоку воды
15. Аварийная сигнализация на основе  $\Delta T$
16. Автоматический выключатель компрессора
17. Сигнализация неисправности датчиков

- Предупредительная сигнализация с автоматическим сбросом и с ограниченным количеством сбросов перед окончательным отключением.
- Дистанционное управление включения/выключения (ON/OFF)

Дополнительная информация приводится в руководстве для пользователя.



## 6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- **DCPX:** Контроллер управления частотой вращения вентилятора, обеспечивающий нормальную работу в режиме охлаждения в диапазоне температур наружного воздуха +20°C ... -10°C.
- **PR3:** Упрощенная панель дистанционного управления, предназначена для управления основными функциями холодильной машины и для регистрации аварийных сигналов. Максимальное расстояние установки панели от машины 150 м, соединение с помощью экранированного кабеля.
- **MODU-485A:** Интерфейс RS-485 для систем контроля с использованием протокола MODBUS.
- **AERWEB300:** Обеспечивает дистанционное управление холодильной машиной с обычного ПК, подсоединенного по локальной сети с помощью стандартного браузера. Предлагаются 4 модели: AERWEB300-6: Веб-сервер для контроля и управления максимум 6 машинами в сети RS485; AERWEB300-18: Веб-сервер для контроля и управления максимум 18 машинами в сети RS485; AERWEB300-6G: Веб-сервер для контроля и управления максимум 6 машинами в сети RS485 с интегрированным GPRS-модемом;
- **AERWEB300-18G:** Веб-сервер для контроля и управления максимум 18 машинами в сети RS485 с интегрированным GPRS-модемом.
- **MULTICONTROL:** Система обеспечивает одновременное управление несколькими холодильными машинами или тепловыми насосами (до 4), установленными в общей системе, при оснащении нашим контроллером MODU-CONTROL.

Для более полного оснащения предлагаются следующие принадлежности:

- **SPLW:** Системный датчик воды. В большинстве случаев достаточно применение датчиков, поставляемых отдельно с каждой машиной/тепловым насосом. При установке общего коллектора потока/рециркуляции этот датчик можно использовать для контроля температуры общей воды для холодильных машин,

подсоединенных к коллектору, или просто для снятия показаний.

- **VT:** Вибропоглощающие опоры корпуса.
- **GP:** Решетка змеевика конденсатора для защиты от возможных повреждений.
- **RIF:** Устройство компенсации коэффициента мощности, подключаемое параллельно с электродвигателем. Позволяет снизить потребляемый ток примерно на 10%. **Устанавливается на заводе-изготовителе и должно быть указано при размещении заказа.**

### СОВМЕСТИМОСТЬ С СИСТЕМОЙ VMF

 Variable Multi Flow®

VMF

Дополнительная информация о данной системе приводится в соответствующей документации.

### ПРЕДЛАГАЕМОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ANL	Мод.	290	300	340	400	580	620	650
DCPX (модификации с вентиляторами «°» Стандартная)	°/L	58	58	58	58	83	83	83
DCPX (модификации с вентиляторами с высоким статическим давлением «M» )	°/L	62	62	62	63	83	83	83
PR3	°/L	•	•	•	•	•	•	•
MODU-485A	°/L	•	•	•	•	•	•	•
AERWEB-300	°/L	•	•	•	•	•	•	•
MULTICONTROL	°/L	•	•	•	•	•	•	•
SPLW	°/L	•	•	•	•	•	•	•
VT (00)	°/L	17	17	17	17	10	10	10
VT (P1-P2-P3-P4)	°/L	13	13	13	17	10	10	10
VT (01-02-03-04)	°/L	13	13	13	13	10	10	10
GP	°/L	GP3	GP3	GP3	GP3	GP2 (x2)	GP2 (x2)	GP2 (x2)
RIF	°/L	32	32	42	42	50	72	51

## 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1. ANL , ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ «°»

ANL		Модуль Hydronic	Модиф.	290	300	340	400	580	620	650
Холодопроизводительность	кВт	00	°	-	-	-	-	110,8	124,1	132,9
	кВт	00	L	54,5	59,8	65,8	76,1	104,1	114,3	121,0
	кВт	01-02-P1-P2	°	-	-	-	-	112,5	125,8	134,6
	кВт	01-02-P1-P2	L	55,5	60,8	66,9	77,2	105,7	116,0	122,7
	кВт	03-04-P3-P4	°	-	-	-	-	113,2	126,6	135,5
	кВт	03-04-P3-P4	L	55,6	61,0	67,3	77,6	106,4	116,7	123,5
Полная потребляемая мощность	кВт	00	°	-	-	-	-	40,4	47,1	54,4
	кВт	00	L	21,0	23,0	25,2	29,9	43,7	51,2	59,4
	кВт	01-02-P1-P2	°	-	-	-	-	40,3	47,1	54,4
	кВт	01-02-P1-P2	L	20,9	22,9	25,1	29,8	43,6	51,2	59,4
	кВт	03-04-P3-P4	°	-	-	-	-	40,6	47,4	54,7
	кВт	03-04-P3-P4	L	21,0	23,0	25,3	30,0	43,9	51,5	59,7
Расход воды в испарителе	л/ч	ALL	°	-	-	-	-	19205	21472	23013
	л/ч	ALL	L	9422	10339	11388	13154	18029	19772	20933
Общее падение давления	кПа	00	°	-	-	-	-	81	61	70
	кПа	00	L	28	33	40	41	72	52	58
Располагаемый напор	кПа	01-02-P1-P2	°	-	-	-	-	74	80	61
	кПа	01-02-P1-P2	L	123	114	103	93	91	100	87
	кПа	03-04-P3-P4	°	-	-	-	-	167	174	155
	кПа	03-04-P3-P4	L	162	153	179	170	183	193	180

### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Коэффициент энергоэффективности (EER)	Вт/Вт	00	°	-	-	-	-	2,74	2,63	2,44
	Вт/Вт	00	L	2,60	2,60	2,61	2,54	2,38	2,23	2,03
	Вт/Вт	01-02-P1-P2	°	-	-	-	-	2,79	2,67	2,47
	Вт/Вт	01-02-P1-P2	L	2,66	2,66	2,67	2,59	2,43	2,27	2,06
	Вт/Вт	03-04-P3-P4	°	-	-	-	-	2,79	2,67	2,48
	Вт/Вт	03-04-P3-P4	L	2,65	2,65	2,66	2,59	2,42	2,27	2,07
Европейский сезонный коэффициент энергоэффективности (ESEER)	Вт/Вт	00	°	-	-	-	-	4,03	3,99	3,72
	Вт/Вт	00	L	3,83	3,83	3,93	3,83	3,71	3,68	3,52

### ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание	В		-					400-3N-50 (с автоматическими выключателями)		
----------------	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общий потребляемый ток	А	00		-	-	-	-	69,5	81,7	94,2
	А	00	L	37,7	40,5	46,2	54,5	73,9	87,1	101,1
	А	01-02-P1-P2	°	-	-	-	-	72,3	84,6	97,2
	А	01-02-P1-P2	L	39,3	42,2	48,0	56,5	76,6	89,9	103,9
	А	03-04-P3-P4	°	-	-	-	-	74,2	86,6	99,2
	А	03-04-P3-P4	L	39,7	42,6	49,0	57,5	78,3	91,7	105,8

### ДАННЫЕ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТОМ UNI EN14511: 2011

#### ОХЛАЖДЕНИЕ

Температура воды на входе испарителя 12°C

Температура воды на выходе испарителя 7°C

Температура наружного воздуха 35 °C

## 7.2. ANL, С ПАРООХЛАДИТЕЛЕМ «D»

ANL-D "ОХЛАЖДЕНИЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЕМ (ПЛАСТИНЧАТЫЙ) "	Ед. изм.	Модификация	290	300	340	400	580	620	650
Рекуперация тепла при Твода = 40-45°C	кВт	°	-	-	-	-	33,4	37,1	40,1
Рекуперация тепла при Твода = 40-45°C	кВт	L	18,4	19,7	22,4	24,4	35,4	39,1	41,8
Количество	шт.	-	1	1	1	1	1	1	1
Расход воды	л/ч		-	-	-	-	5750	6380	6890
Расход воды	л/ч	L	3160	3390	3860	4190	6090	6720	7180
Падение давления в теплообменнике	кПа	°	-	-	-	-	14	17	20
Падение давления в теплообменнике	кПа	L	7	8	10	11	16	19	22
Минимальный расход	л/ч	°/L	900	900	900	900	1200	1200	1200
Максимальный расход	л/ч	°/L	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Гидравлические соединения (наружная резьба, газ)	0	°/L	1»	1»	1»	1»	1»	1»	1»

## 7.3. ANL, ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ANL	Ед. изм.	Модификация	290	300	340	400	580	620	650
<b>ТОК</b>									
Максимальный ток (полная нагрузка)	A	00	49	53	58	69	85	99	112
Пусковой ток (с заторм. ротором)	A	00	130	131	162	183	262	308	320
Пусковой ток (плавный пуск)	A	00	99	101	123	140	198	230	242
Максимальный ток (полная нагрузка)	A	01-02-P1-P2	52	55	61	71	88	103	115
Пусковой ток (с заторм. ротором)	A	01-02-P1-P2	131	133	164	185	265	311	323
Пусковой ток (плавный пуск)	A	01-02-P1-P2	100	102	125	141	200	233	245
Максимальный ток (полная нагрузка)	A	03-04-P3-P4	53	56	63	73	91	105	118
Пусковой ток (с заторм. ротором)	A	03-04-P3-P4	132	133	165	186	266	313	325
Пусковой ток (плавный пуск)	A	03-04-P3-P4	101	103	126	142	202	235	247

<b>СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ МАШИНЫ</b>									
IP	-	°/L	24	24	24	24	24	24	24

<b>КОМПРЕССОРЫ (СПИРАЛЬНЫЕ)</b>									
Кол-во компрессоров/контуров	шт.	°/L	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Кол-во нагревателей картера/ном. мощность	шт./Вт	°/L	2/44	2/44	4/44	4/44	2/75	2/75	2/75

<b>ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА (данные могут быть изменены компанией AERMES при необходимости)</b>									
Хладагент R410A	кг	°/L	Следует обращаться на завод						
Масло	кг	°/L	5.0	5.0	5.0	6.3	12.1	12.1	12.1

<b>ИСПАРИТЕЛЬ (Пластинчатый)</b>									
Количество	шт.	°/L	1	1	1	1	1	1	1
Объем воды	l	°/L	5.6	5.6	5.6	10.1	10.1	8.6	8.6
Гидравлические соединения (VICTAULIC)	0	°/L	2»	2»	2»	2»	2-1/2»	2-1/2»	2-1/2»

<b>ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН КОНТУРА ХЛАДАГЕНТА (ТРУБОПРОВОД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ)</b>									
Предохранительный клапан контура хладагента	шт./бар	°/L	-	-	-	-	-	1/45	1/45

МОДЕЛЬ	ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

МОДУЛЬ HYDRONIC									
Емкость системного накопительного бака	л	°/L	300	300	300	300	400	400	400
Ном. давление предохранительного клапана	бар	°/L	6	6	6	6	6	6	6
Нагреватель накопительного бака для защиты от замерзания	шт./Вт	°/L	1/300	1/300	1/300	1/300	1/300	1/300	1/300

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК									
Количество / емкость	шт./л	°/L	1/25	1/25	1/25	1/25	1/25	1/25	1/25
Заданное давление	бар		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

НАСОС НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ									
Потребляемая мощность	кВт	°	-	-	-	-	1,59	1,68	1,73
	кВт	L	0,90	0,94	0,98	1,06	1,55	1,61	1,66
Потребляемый ток	A		-	-	-	-	2,71	2,85	2,94
	A		1,52	1,59	1,67	1,80	2,63	2,74	2,82

НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ									
Потребляемая мощность	кВт		-	-	-	-	2,62	2,78	2,89
	кВт	L	1.14	1.19	1.52	1.62	2.53	2.66	2.74
Потребляемый ток	A	°	-	-	-	-	4.45	4.72	4.90
	A	L	1.94	2.02	2.58	2.76	4.30	4.52	4.66

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА (МОДИФИКАЦИИ 01-04 / P1-P4)									
Кол-во / ном. давление	шт./бар	°/L	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

ОСЕВЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ									
Количество	шт.	°/L	4	4	4	6	2	2	2
Полный расход воздуха	м³/ч	°/L	15600	15600	15600	20700	35900	35900	35900
Потребляемый ток	A	°/L	3	3	3	4.5	5	5	5
Потребляемая мощность	кВт	°/L	0,6	0,6	0,6	0,9	3,4	3,4	3,4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ									
Звуковая мощность	дБ(A)	°	-	-	-	-	82	82	83
	дБ(A)	L	73	73	74	75	77	77	78
Звуковое давление	дБ(A)	°	-	-	-	-	50	50	51
	дБ(A)	L	41	41	42	43	45	45	46

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ									
Высота	мм	°/L	1605	1605	1605	1605	1875	1875	1875
Ширина	мм	°/L	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Длина	мм	°/L	2450	2450	2450	2450	3200	3200	3200
Масса, без воды	кг	°/L	628	636	648	666	854	925	970
Масса, без воды	кг	D	640	648	660	678	867	938	983
Масса, транспортировочная	кг	°/L	671	679	691	709	905	976	1021
Масса, транспортировочная	кг	D	683	691	703	721	918	989	1034

#### Звуковая мощность

Аегмес определяет значение звуковой мощности на основе измерений в соответствии со стандартом ISO 9614-2, как требуется для сертификации Eurovent.

#### Звуковое давление

Звуковое давление измерено в свободном пространстве с отражающей нижней поверхностью (коэффициент направленности Q=2), на расстоянии 10 м от внешней поверхности холодильной машины, в соответствии со стандартом ISO 3744.

## 8. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- Эксплуатационные ограничения показаны на диаграмме, действительной для  $\Delta t = 5\text{K}$ .
- Машины в стандартной конфигурации не пригодны для установки в средах с высоким содержанием солей.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

Если имеется необходимость эксплуатации холодильной машины в условиях, выходящих за указанные ограничения, необходимо обратиться к представителям компании Аегмес за консультацией.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

Если холодильная машина расположена в местности, подверженной воздействию сильных ветров, следует установить ветрозащитный экран для предотвращения неполадок.

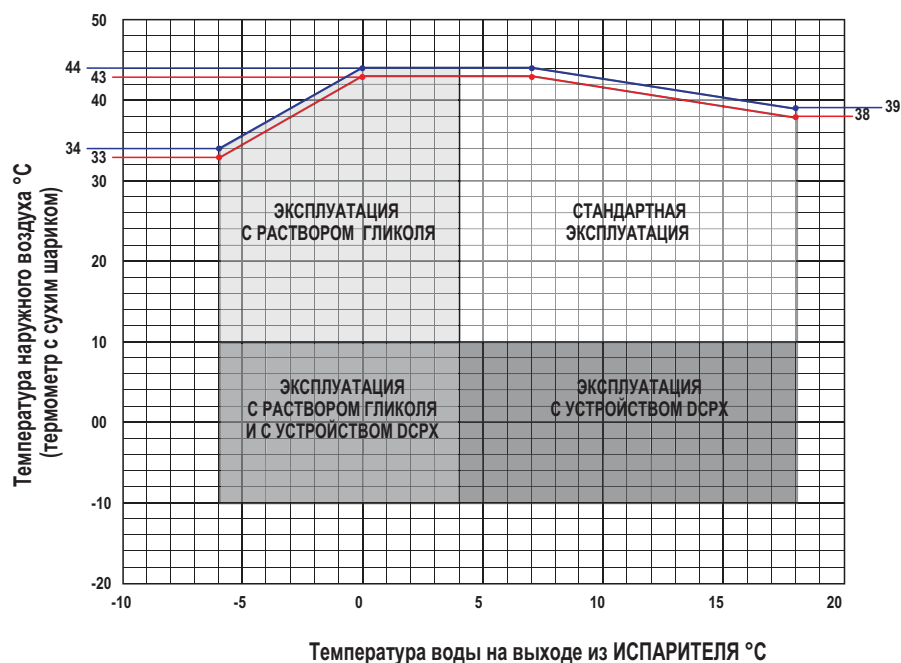
### ⚠ ANL 290-580

МАКС. температура наружного воздуха 43 °C

### ANL 620-650

МАКС. температура наружного воздуха 44 °C

### 8.1. ДИАГРАММА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ



### 8.2. МАКСИМАЛЬНЫЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

ANL 290-400 / КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА		Трубопровод высокого давления	Трубопровод низкого давления
Макс. допустимое давление	бар	42	25
Макс. допустимая температура	°C	125	43
Мин. допустимая температура	°C	-16	-30

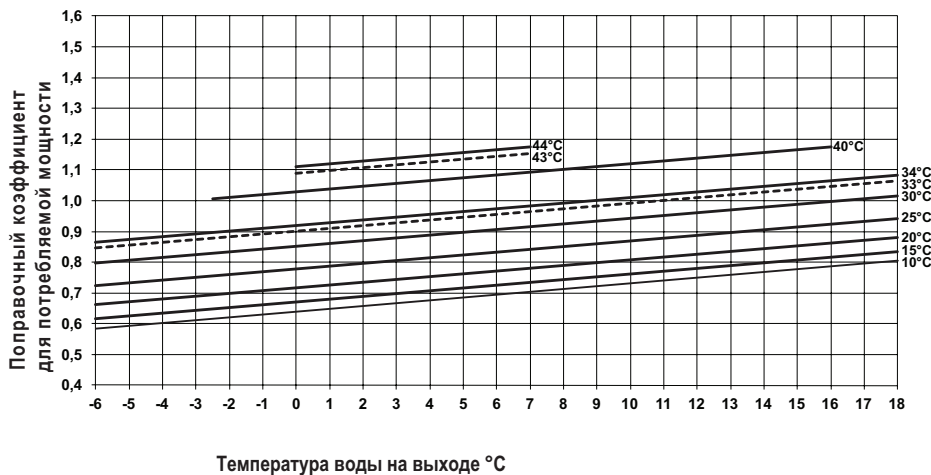
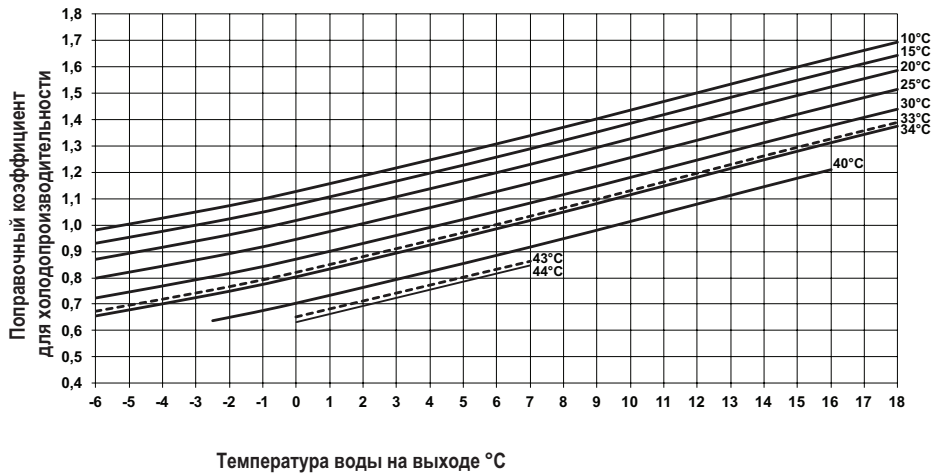
ANL 580 / КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА		Трубопровод высокого давления	Трубопровод низкого давления
Макс. допустимое давление	бар	42	30
Макс. допустимая температура	°C	125	51
Мин. допустимая температура	°C	-16	-30

ANL 620-650 / КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА		Трубопровод высокого напряжения	Трубопровод низкого напряжения
Макс. допустимое давление	бар	45	30
Макс. допустимая температура	°C	125	51
Мин. допустимая температура	°C	-16	-30

КОНТУР ВОДЫ		Испаритель
Макс. допустимое давление	бар	6

**9. ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРЫ, ОТЛИЧНЫЕ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ**

**9.1. ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ТЕМПЕРАТУР, ОТЛИЧНЫХ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ, В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ - ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ANL290-400L / ANL580-620-650°\_**



**ДЛЯ ЗНАЧЕНИЙ  $\Delta t$ , ОТЛИЧНЫХ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ**

Приведенные технические данные относятся к  $\Delta t = 5K$ .

**ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ЗНАЧЕНИЙ  $\Delta t$ , ОТЛИЧНЫХ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ**

	3	5	8	10
Поправочный коэффициент для холодопроизводительности	0,99	1	1,02	1,03
Поправочный коэффициент для потребляемой мощности	0,99	1	1,01	1,02

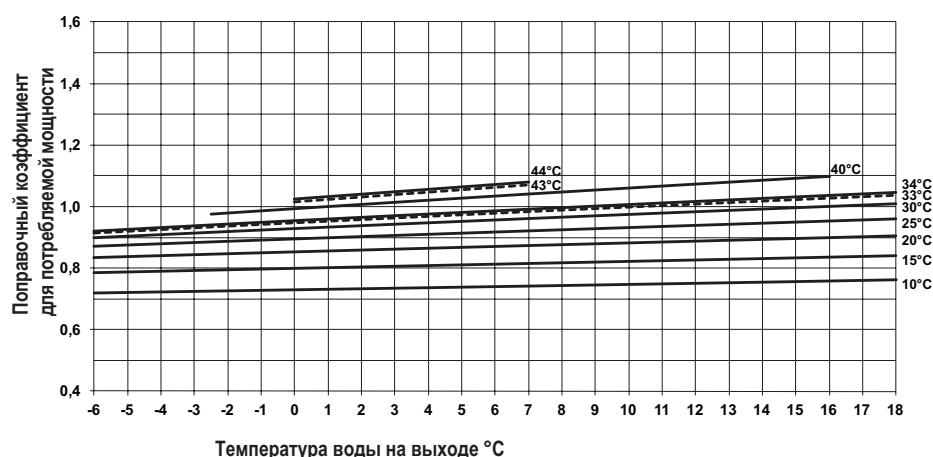
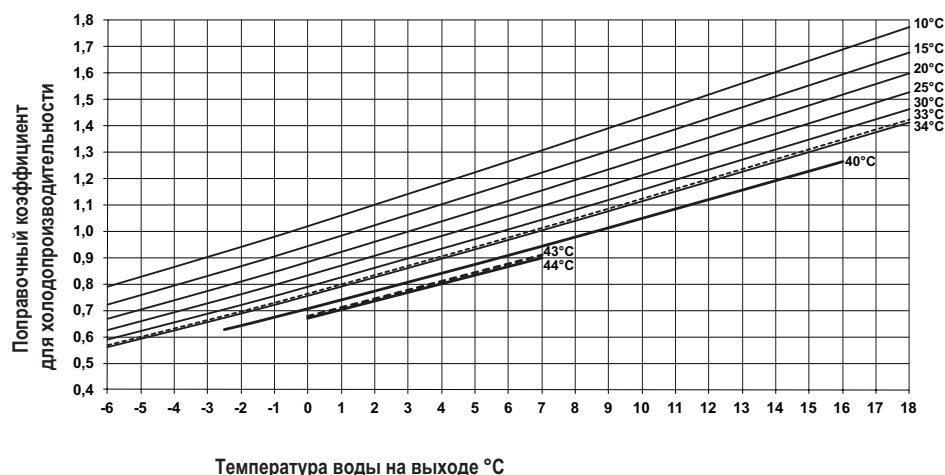
**СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

Приведенные технические данные относятся к случаю, когда трубки теплообменников имеют степень загрязнения 0,00005  $K \times m^2/Вт$ .

**СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

[ $K \times m^2/Вт$ ]	0,00005	0,001	0,0002
Поправочный коэффициент для холодопроизводительности	1	0,98	0,94
Поправочный коэффициент для потребляемой мощности	1	0,98	0,95

**9.2. ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ТЕМПЕРАТУР, ОТЛИЧНЫХ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ, В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ - ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ANL580-620-650L**



**ДЛЯ ЗНАЧЕНИЙ  $\Delta t$ , ОТЛИЧНЫХ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ**

Приведенные технические данные относятся к  $\Delta t = 5K$ .

**ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ЗНАЧЕНИЙ  $\Delta T$ , ОТЛИЧНЫХ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ**

	3	5	8	10
Поправочный коэффициент для холодопроизводительности	0,99	1	1,02	1,03
Поправочный коэффициент для потребляемой мощности	0,99	1	1,01	1,02

**СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

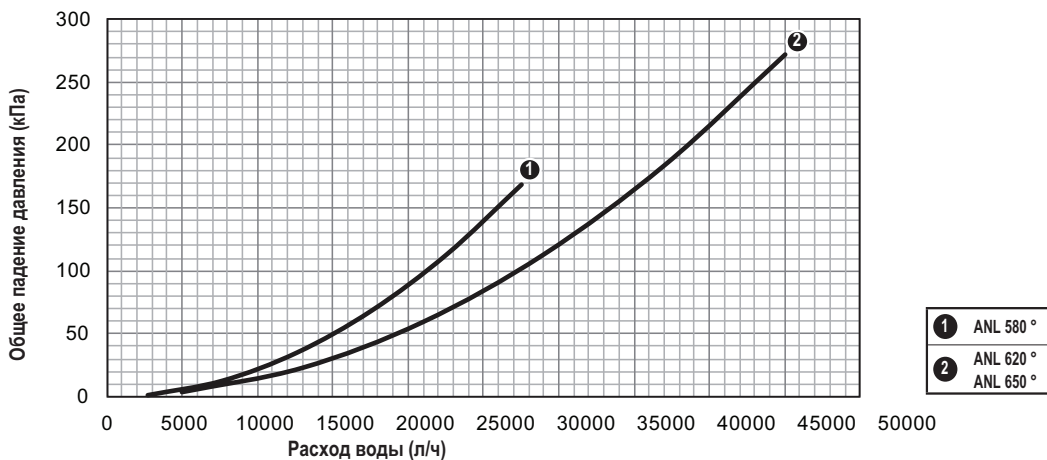
Приведенные технические данные относятся к случаю, когда трубки теплообменников имеют степень загрязнения 0,00005 K x м<sup>2</sup>/Вт.

**СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

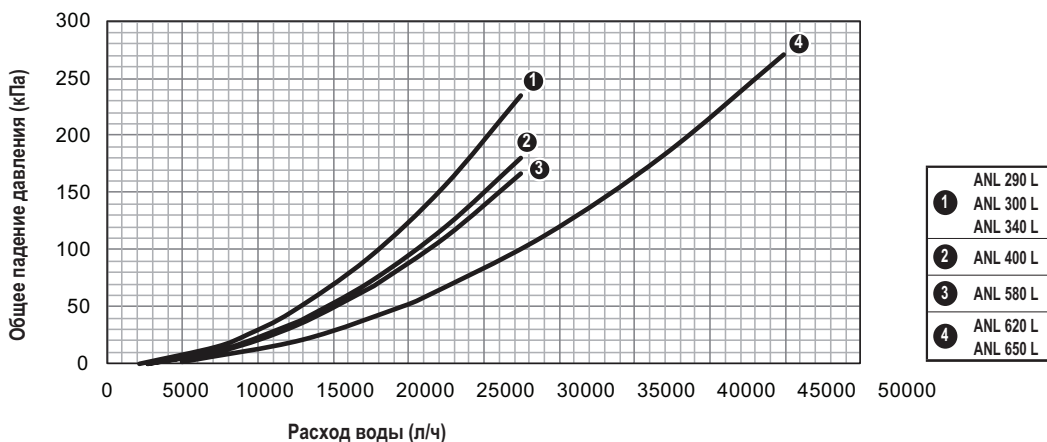
[K x м <sup>2</sup> ]/[Вт]	0,00005	0,001	0,0002
Поправочный коэффициент для холодопроизводительности	1	0,98	0,94
Поправочный коэффициент для потребляемой мощности	1	0,98	0,95

## 10. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

### 10.1. ОБЩЕЕ ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ANL



### 10.2. ОБЩЕЕ ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ANL L



#### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

##### ОХЛАЖДЕНИЕ

Температура воды на входе испарителя 12°C  
 Температура воды на выходе испарителя 7°C  
 Температура наружного воздуха 35 °C

#### Указанное падение давления включает в себя:

- падение давления в пластинчатом теплообменнике
- падение давления в водяном фильтре
- падение давления в гидравлическом трубопроводе

Значения падения давления, показанные на графике, относятся к средней температуре воды 10°C.

#### ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ

ИСПАРИТЕЛЬ				
Средняя температура воды °C	5	10	15	20
Поправочный коэффициент	1,02	1	0,99	0,97



#### ВНИМАНИЕ:

- Более низкие скорости могут привести к образованию отложений в теплообменнике.
- Более высокие скорости могут вызвать эрозию в соединениях теплообменника.

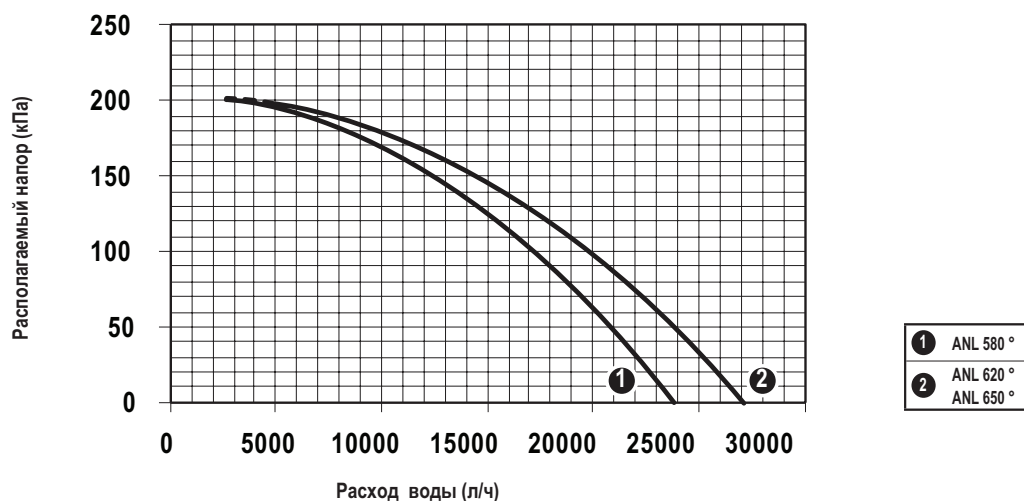
#### МИНИМАЛЬНЫЙ И МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД ВОДЫ

ИСПАРИТЕЛЬ (пластинчатый)			ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
Мин. расход	л/ч	°/L	2100	2100	2100	2700	2700	5000	5000
Макс. расход	л/ч	°/L	27500	27500	27500	27500	27500	45000	45000

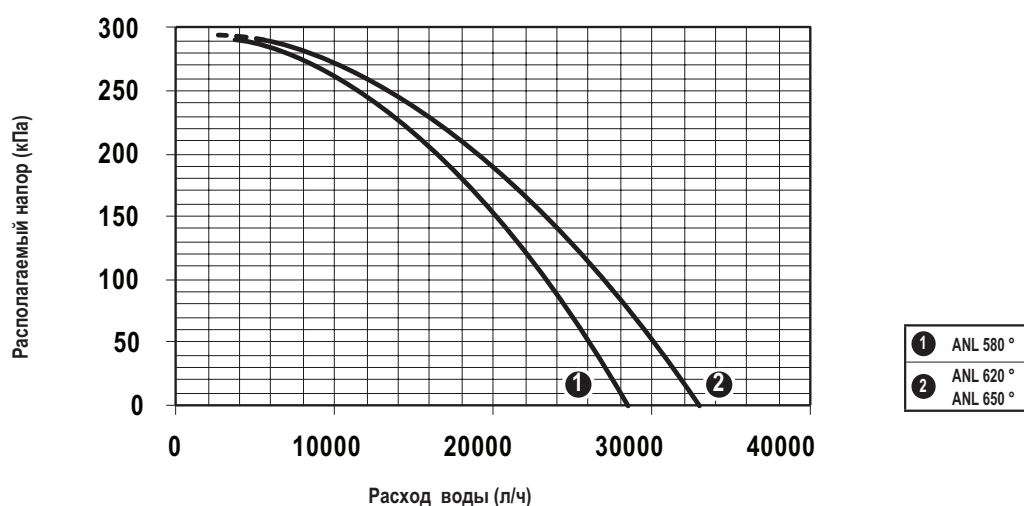


## 11. РАСПОЛАГАЕМЫЙ НАПОР

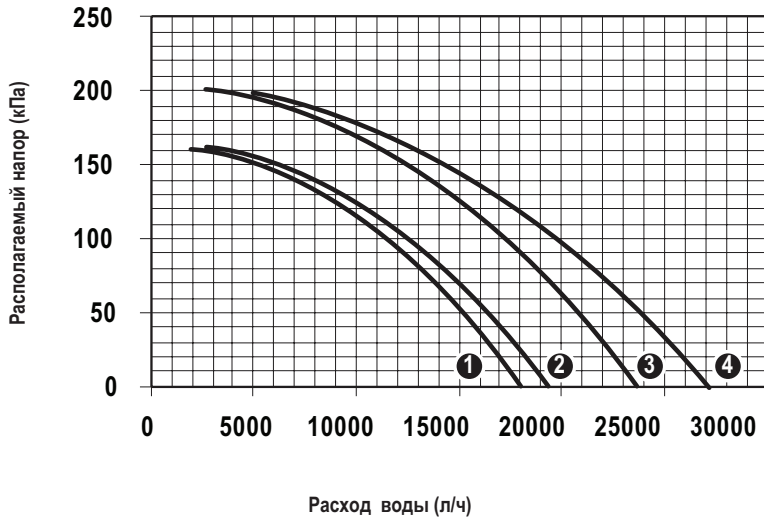
### 11.1. РАСПОЛАГАЕМЫЙ НАПОР, ANL ° С НАСОСОМ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ



### 11.2. РАСПОЛАГАЕМЫЙ НАПОР, ANL ° С НАСОСОМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

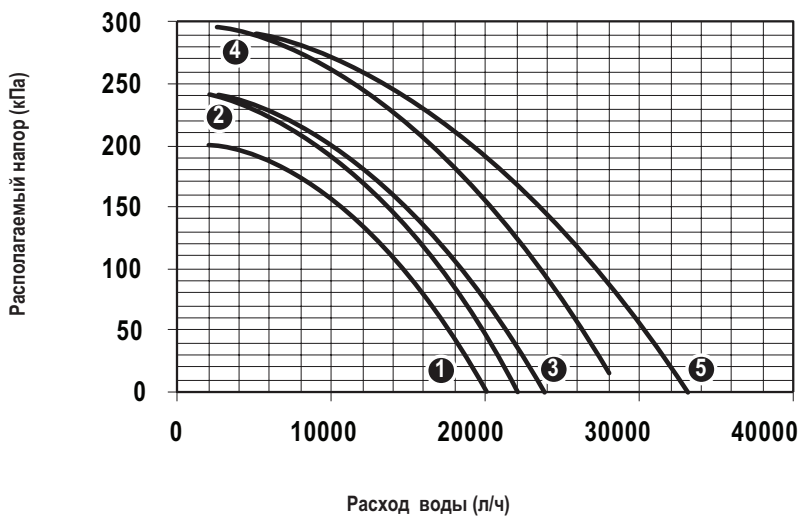


11.3. РАСПОЛАГАЕМЫЙ НАПОР, ANL L С НАСОСОМ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ



1	ANL 290 L
2	ANL 300 L
3	ANL 340 L
4	ANL 400 L
5	ANL 580 L
6	ANL 620 L
7	ANL 650 L

11.4. РАСПОЛАГАЕМЫЙ НАПОР, ANL L С НАСОСОМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



1	ANL 290 L
2	ANL 300 L
3	ANL 340 L
4	ANL 400 L
5	ANL 580 L
6	ANL 620 L
7	ANL 650 L

## 12. РАСТВОР ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

- Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и потребляемой мощности учитывают наличие гликоля и отличие температуры испарения от номинальной температуры.
- В поправочном коэффициенте для падения давления учитывается изменение расхода воды, обусловленное применением поправочного коэффициента для расхода.
- Поправочные коэффициенты для расхода воды рассчитаны так, чтобы разность температур  $\Delta t$  оставалась такой же, как и при отсутствии гликоля.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Ниже приведен пример чтения расчетов, связанных с применением гликоля.

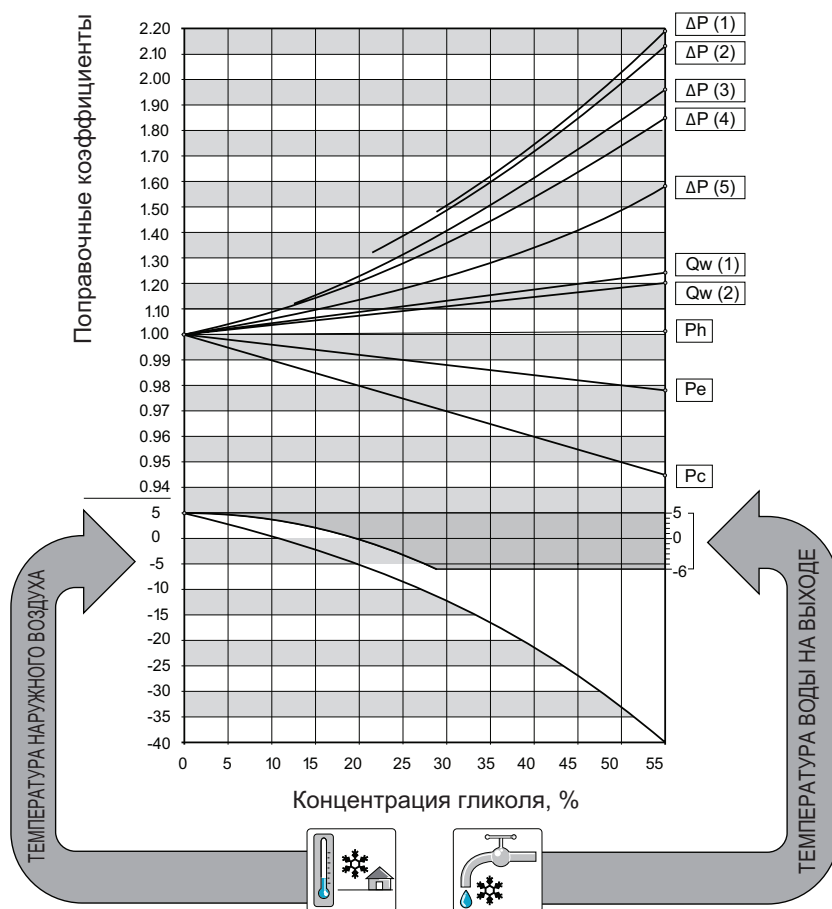
С помощью приводимых ниже диаграмм можно установить необходимую концентрацию раствора гликоля с учетом следующих двух факторов:

В зависимости от того, задана ли температура воды или воздуха, необходимо войти в диаграмму справа или слева, найти точку пересечения с линией температуры воды на выходе или температуры наружного воздуха и провести отсюда вертикальную линию, которая укажет нужное значение концентрации гликоля и соответствующие поправочные коэффициенты.

### 12.5. РАБОТА С ДИАГРАММАМИ

Приведенные на диаграмме кривые суммируют множество данных, причем каждая кривая представляет конкретную функцию. Для понимания этих функций необходимо уяснить некоторые начальные положения:

- Если желательно узнать необходимую концентрацию гликоля в зависимости от известной температуры наружного воздуха, следует войти в диаграмму с левой стороны, провести горизонтальную линию до пересечения с нужной кривой и провести через эту точку вертикальную линию. Точки пересечения с верхними кривыми дадут поправочные коэффициенты для холодопроизводительности, потребляемой мощности, падения давления и расхода воды (на эти коэффициенты умножаются номинальные значения, соответствующие данному типу-размеру холодильной машины). Точка пересечения с нижней кривой укажет рекомендуемую концентрацию гликоля, соответствующую заданной температуре наружного воздуха.
- Если желательно узнать необходимую концентрацию гликоля в зависимости от известной температуры воды на выходе, следует войти в диаграмму с правой стороны, провести горизонтальную линию до пересечения с нужной кривой и провести через эту точку вертикальную линию. Пересечение этой вертикальной линии с верхними кривыми дадут поправочные коэффициенты для холодопроизводительности, потребляемой мощности, падения давления и расхода воды (на эти коэффициенты умножаются номинальные значения, соответствующие данному типу-размеру холодильной машины). Точка пересечения с нижней кривой укажет рекомендуемую концентрацию гликоля, соответствующую заданной температуре воды на выходе.
- Следует помнить, что начальные параметры «ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА» и «ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВЫХОДЕ» взаимно не сопряжены, и поэтому невозможно войти в диаграмму с одного параметра и определить соответствующее значение другого параметра.



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

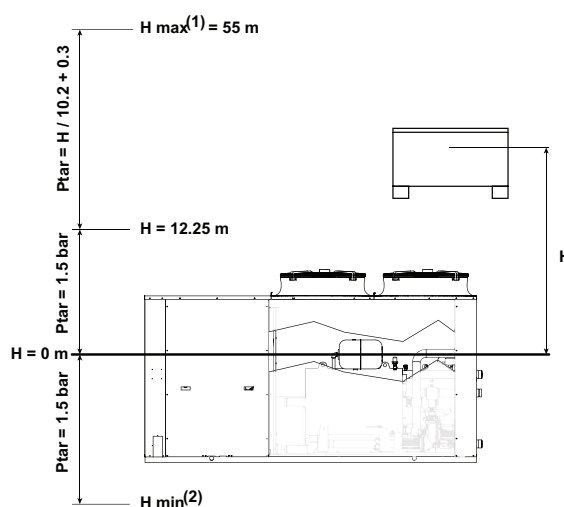
- Pc Поправочный коэффициент для холодопроизводительности
- Pe Поправочный коэффициент для потребляемой мощности
- Ph Поправочный коэффициент для теплопроизводительности
- AP (1) Поправочный коэффициент для падения давления при средней температуре воды = -3,5 °C
- AP (2) Поправочный коэффициент для падения давления при средней температуре воды = 0,5 °C
- AP (3) Поправочный коэффициент для падения давления при средней температуре воды = 5,5 °C
- AP (4) Поправочный коэффициент для падения давления при средней температуре воды = 9,5 °C
- AP (5) Поправочный коэффициент для падения давления при средней температуре воды = 47,5 °C
- Qw (1) Поправочный коэффициент для расхода (испаритель) при средней температуре воды = 9,5 °C
- Qw (2) Поправочный коэффициент для расхода (конденсатор) при средней температуре воды = 47,5 °C

### ПРИМЕЧАНИЕ

Хотя приведенные графики достигают температуры наружного воздуха, равной -40 °C, необходимо руководствоваться значениями температуры, соответствующими номинальным рабочим условиям.

### 13. НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

Стандартное значение давления наддува расширительных баков составляет 1,5 бар, максимальное значение — 6 бар. Давление расширительного бака должно рассчитываться в соответствии с максимальным перепадом высот (H) расположения гидравлической системы (см. рис.) по формуле:  $p \text{ (ном.) [бар]} = H \text{ [м]} / 10,2 + 0,3$ . Например, если перепад высот  $H = 20 \text{ м}$ , давление расширительного бака составит 2,3 бар. Если расчет дает величину меньше 1,5 бар (что соответствует перепаду высот  $H < 12,25 \text{ м}$ ), поддерживается стандартное давление наддува.



#### ПОЯСНЕНИЕ К ДИАГРАММЕ

- (1) Убедитесь, что перепад высот между высшей точкой контура и баком не превышает 55 м.
- (2) Убедитесь, что самое нижнее устройство в гидравлической системе может выдерживать суммарное давление в контуре.

### 14. МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ



#### ВНИМАНИЕ:

Рекомендуется расчет проекта с учетом большого количества воды в системе (в таблице показан рекомендуемый минимум). Использование значения ниже рекомендуемого значения приведет к повышенной циклической работе компрессора и к снижению возможностей управления температурой воды. Чтобы не нарушать нормальную работу холодильной машины, рекомендуется **НЕ ОПУСКАТЬСЯ НИЖЕ 4 л/кВт**.

МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ		290	300	340	400	580	620	650
Кол-во компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Минимальное рекомендуемое кол-во воды	л/кВт	4	4	4	4	4	4	4
Минимальное рекомендуемое кол-во воды (*)	л/кВт	8	8	8	8	8	8	8

(\*) Минимальное количество воды для процесса или для работы при низких наружных температурах и низкой нагрузке. Контроль температуры воды на выходе. В расчете следует применять значение  $\Delta t$  менее 5К.

## 15. ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА

ЗНАЧЕНИЕ ХОЛОДО- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В %	СТУПЕНИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ		ЗНАЧЕНИЕ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТИ В %	СТУПЕНИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	
	1	2		1°	2°
ANL			ANL		
290	55	100	290	45	100
300	55	100	300	45	100
340	55	100	340	45	100
400	55	100	400	45	100
580	55	100	580	45	100
620	50	100	620	40	100
650	55	100	650	45	100

Данные основываются на следующих условиях:

- Температура воды на выходе: 7°C;
- Температура наружного воздуха: 35°C.

Данные основываются на следующих условиях:

- Температура воды на выходе: 7°C;
- Температура наружного воздуха: 35°C.

## 16. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

ПАРАМЕТР ОХЛАЖДЕНИЯ		Мин.	Макс.	По умол- чанию				
Температуры воды на входе	°C	-20	26	7				

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ КОМПРЕССОРА		ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
МТС	A	23,4	25,3	28,7	33,0	46,4	46,4	56,4
МТСА	A	23,4	25,3	28,7	33,0	46,4	56,4	56,4

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ «°»		ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
MV	A	-	-	-	-	6	6	6

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ «М»		ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
MV	A	-	-	-	-	8	8	8

РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ		ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
	бар	42	42	42	42	42	40	40

ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ		ANL 290	ANL 300	ANL 340	ANL 400	ANL 580	ANL 620	ANL 650
	бар	39	39	39	39	39	39	39

**РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО** машины выполнялись в соответствии с требованиями следующих стандартов:

#### ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Директива по машинам и механизмам 2006/42/CE
2. Директива по низковольтному оборудованию LVD 2006/95/CE
3. Директива по электромагнитной совместимости EMC 2004/108/CE
4. Директива по оборудованию, находящемуся под давлением PED 97/23/CE, EN 378,
5. UNI12735, UNI14276

#### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

1. IEC EN 60335-2-40,
2. IEC EN 61000-6-1/2/3/4

#### АКУСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

1. ISO DIS 9614/2 (интенсивный метод)

#### СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ IP24

#### СЕРТИФИКАЦИЯ

1. EUROVENT

#### ХЛАДАГЕНТ

В машине содержатся газы фтора, создающие парниковый эффект, что было отмечено в Киотском протоколе. Техобслуживание и утилизация должны проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с местными нормами.

## 17. ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Холодильные машины с воздушным охлаждением серии ANL с хладагентом R410A, устанавливаемые ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ, предназначены для охлаждения систем-потребителей малого и среднего размера в жилых помещениях или в помещениях коммерческого назначения.

### 17.1. ХРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Данное руководство и вся дополнительная документация должны быть переданы пользователю системы, который будет отвечать за сохранность документов, так чтобы при необходимости ими можно было пользоваться.
2. Необходимо полностью прочитать данное руководство: все работы должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими местными нормами.
3. Гарантия на поставляемое оборудование не распространяется на любые расходы, связанные с обеспечением подъемного, транспортировочного и монтажного оборудования, применяемого при гарантийном обслуживании.
4. Запрещается видоизменять или разбирать оборудование, так как такое вмешательство может явиться причиной

несчастных случаев, за которые изготовитель не несет ответственность. При несоблюдении вышеупомянутых положений гарантийные обязательства аннулируются.

### 17.2. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СТАНДАРТЫ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

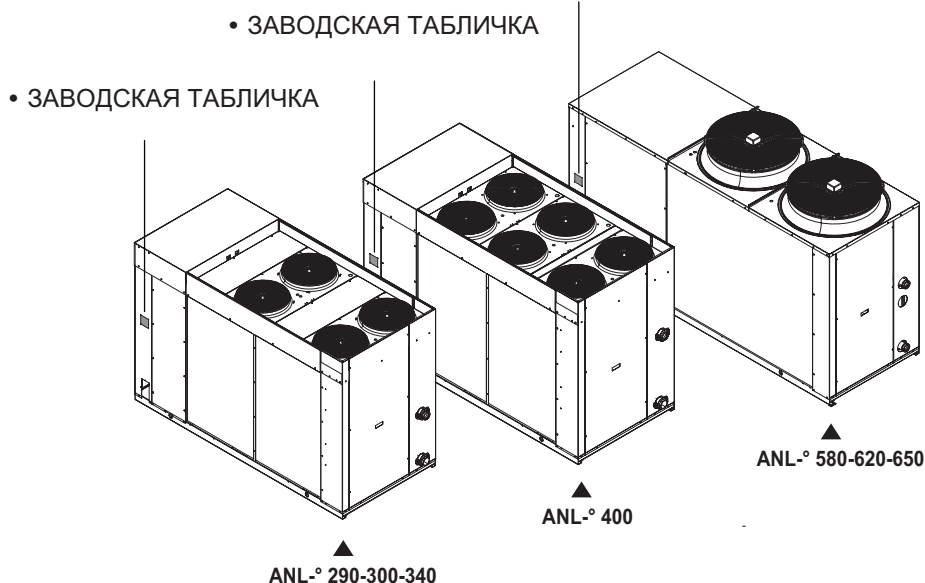
1. Установку оборудования должны выполнять квалифицированные технические специалисты, в соответствии с применяемыми национальными нормами страны назначения. Компания AERMEC не берет на себя ответственность за любой ущерб, вызванный несоблюдением данных инструкций.
2. Прежде чем приступать к каким-либо работам, необходимо **ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ДАННЫМИ ИНСТРУКЦИЯМИ И ПРИНЯТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗМОЖНЫХ РИСКОВ**. Персонал, ответственный за выполнение монтажных работ, должен знать все процедуры и риски, которые могут возникнуть в процессе монтажа холодильной машины.

## 18. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Идентификационные данные машины ANL указаны на:

1. **УПАКОВОЧНОЙ ЭТИКЕТКЕ** (с обозначением изделия).
2. **ЗАВОДСКОЙ ТАБЛИЧКЕ** (см. рисунок ниже).

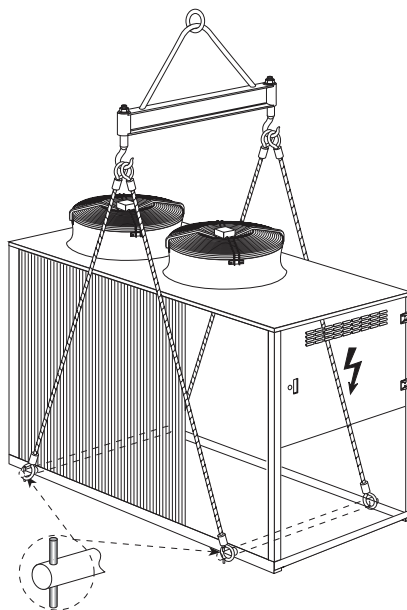
• ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА



## 19. МЕСТО ДЛЯ МОНТАЖА ОБОРУДОВАНИЯ

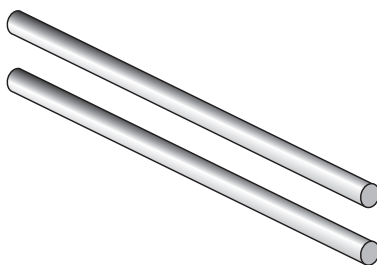
Перед выполнением монтажа оборудования следует согласовать место монтажа с заказчиком, при этом следует принимать во внимание следующие факторы:

1. Основание, на котором устанавливается холодильная машина, должно выдерживать ее вес.
2. Необходимо строго соблюдать достаточные расстояния между машиной и другим оборудованием или конструкциями для обеспечения свободной циркуляции приточного и выходящего воздуха.
3. Работы по монтажу оборудования должны выполняться квалифицированным техническим персоналом, в соответствии с применяемыми национальными нормами страны назначения и с учетом наличия достаточного свободного места для проведения обслуживания и ремонтных работ.



## 20. РАСПОЛОЖЕНИЕ

- Перед подъемом машины необходимо проверить характеристики грузоподъемности используемого оборудования, учитывая информацию, указанную на упаковке.
- При подъеме машины, через отверстия на основании машины следует вставить подъемные траверсы (НЕ ПОСТАВЛЯЮТСЯ) достаточной длины для крепления грузоподъемных цепей и установки предохранительных стержней.
- При установке машины на месте, указанном заказчиком, между основанием машины и опорным основанием необходимо вставить резиновые подушки (минимальная толщина 10 мм) или вибропоглощающие опоры. Дополнительная информация приводится в таблице с указанием размеров.
- Необходимо закрепить машину и проверить ее горизонтальное положение; должен быть обеспечен нормальный доступ для выполнения гидравлических и электрических соединений.
- При установке машины в месте, подверженном воздействию сильных порывов ветра, следует закрепить машину с помощью подходящих растяжек.



### ВНИМАНИЕ:

Подъемные траверсы НЕ поставляются.

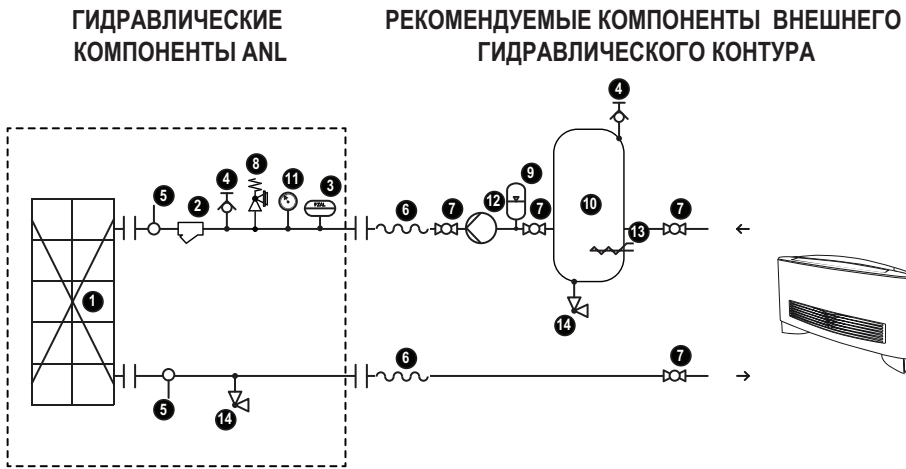


### ВНИМАНИЕ:

При установке машины в месте, подверженном воздействию очень сильного ветра, следует предусмотреть ветрозащитные экраны, предотвращающие сбои в работе.

21. ТИПИЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОНТУРЫ

21.1. ВНУТРЕННИЙ И ВНЕШНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ANL 00



КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

1.	Пластинчатый теплообменник
2.	Водяной фильтр
3.	Реле защиты по протоку воды
4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
5.	Датчики температуры воды (Вход/Выход)
8.	Предохранительный клапан
11.	Манометр
14.	Дренажный клапан

КОМПОНЕНТЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ-УСТАНОВЩИКОМ

4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
6.	Вибропоглощающие соединения
7.	Запорный клапан
9.	Расширительный бак
10.	Системный накопительный бак (установка рекомендуется, если общее количество воды в системе меньше, чем указано в таблице ниже)
12.	Насос
13.	Электронагреватель для защиты от замерзания
14.	Дренажный клапан

МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ		290	300	340	400	580	620	650
Кол-во компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Мин. рекомендуемое количество воды	л/кВт	4	4	4	4	4	4	4

Показатель pH	6-8
Электрическая проводимость	менее 200 мВ/см (25°C)
Ионы хлорида	менее 50 частей/млн
Ионы серной кислоты	менее 50 частей/млн
Общее содержание железа	менее 0,3 частей/млн
Щёлочность	менее 50 частей/млн
Общая жесткость	менее 50 частей/млн
Ионы серы	нет
Ионы аммиака	нет
Ионы кремния	менее 30 частей/млн



**ВНИМАНИЕ**

Выбор и монтаж компонентов, внешних по отношению к холодильной машине, входят в ответственность монтажной организации и должны проводиться в соответствии с общепринятыми методами и применяемыми нормами страны назначения.



**ВНИМАНИЕ**

Гидравлический трубопровод, идущий на холодильную машину, должен иметь достаточные размеры для обеспечения требуемого расхода воды. Расход воды через теплообменник всегда должен быть постоянным.



**ВНИМАНИЕ**

Необходимо тщательно очистить систему перед подсоединением к холодильной машине. При очистке из трубопровода удаляются сварочная окалина, грязь, ржавчина и другие загрязнения. В противном случае эти загрязнения могут накопиться в машине и вызвать неполадки в работе. Подсоединяемый трубопровод должен устанавливаться на соответствующих опорах и не оказывать механического воздействия на машину.



**ВНИМАНИЕ ДРЕНАЖ СИСТЕМЫ**

В зимний период, при выключенной системе, вода в теплообменнике может замерзнуть, что приведет к неустранимым повреждениям теплообменника.

Для предотвращения риска замерзания существуют три решения:

1. **Полный слив воды** из машины.
2. **Заправка контура раствором гликоля**, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной наружной температурой.
3. **Использование электронагревателей.**

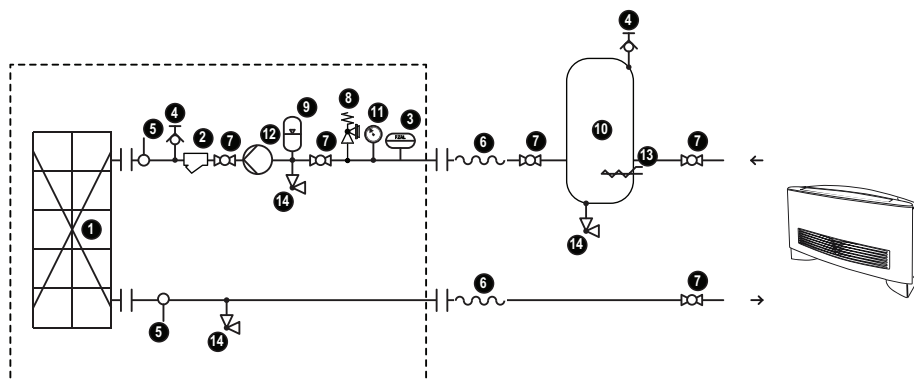
В этом случае питание электронагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (машина может находиться в режиме ожидания).



21.2. ВНУТРЕННИЙ И ВНЕШНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ANL P1-P3

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ANL

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



**ВНИМАНИЕ**

Выбор и монтаж компонентов, внешних по отношению к холодильной машине, входят в ответственность монтажной организации и должны проводиться в соответствии с общепринятыми методами и применяемыми нормами страны назначения.



**ВНИМАНИЕ**

Гидравлический трубопровод, идущий на холодильную машину, должен иметь достаточные размеры для обеспечения требуемого расхода воды. Расход воды через теплообменник всегда должен быть постоянным.



**ВНИМАНИЕ**

Необходимо тщательно очистить систему перед подсоединением к холодильной машине. При очистке из трубопровода удаляются сварочная окалина, грязь, ржавчина и другие загрязнения. В противном случае эти загрязнения могут накопиться в машине и вызвать неполадки в работе. Подсоединяемый трубопровод должен устанавливаться на соответствующих опорах и не оказывать механического воздействия на машину.



**ВНИМАНИЕ**

**ДРЕНАЖ СИСТЕМЫ**

Для предотвращения риска замерзания существуют три решения:

1. Полный слив воды из машины.
2. Заправка контура раствором гликоля, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной наружной температурой.
3. Использование электронагревателей.

В этом случае питание электронагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (машина может находиться в режиме ожидания).

КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ	
1.	Пластинчатый теплообменник
2.	Водяной фильтр
3.	Реле защиты по протоку воды
4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
5.	Датчики температуры воды (Вход/Выход)
7.	Запорный клапан
8.	Предохранительный клапан
9.	Расширительный бак
11.	Манометр
12.	Насос
14.	Дренажный клапан

КОМПОНЕНТЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ-УСТАНОВЩИКОМ	
4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
6.	Вибропоглощающие соединения
7.	Запорный клапан
10.	Системный накопительный бак (установка рекомендуется, если общее количество воды в системе меньше, чем указано в таблице ниже)
13.	Электронагреватель для защиты от замерзания
14.	Дренажный клапан

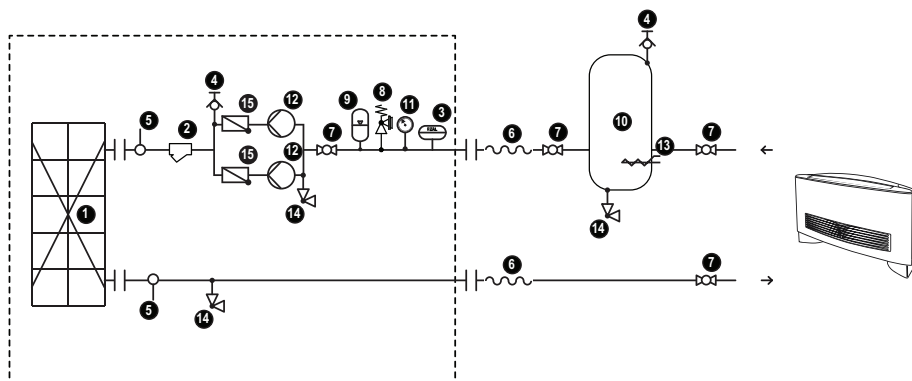
МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ		290	300	340	400	580	620	650
Кол-во компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Мин. рекомендуемое количество воды	л/кВт	4	4	4	4	4	4	4

Показатель pH	6-8
Электрическая проводимость	менее 200 мВ/см (25°C)
Ионы хлорида	менее 50 частей/млн
Ионы серной кислоты	менее 50 частей/млн
Общее содержание железа	менее 0,3 частей/млн
Щёлочность	менее 50 частей/млн
Общая жесткость	менее 50 частей/млн
Ионы серы	нет
Ионы аммиака	нет
Ионы кремния	менее 30 частей/млн

21.3. ВНУТРЕННИЙ И ВНЕШНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ANL P2-P4

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ANL

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

1.	Пластинчатый теплообменник
2.	Водяной фильтр
3.	Реле защиты по протоку воды
4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
5.	Датчики температуры воды (Вход/Выход)
7.	Запорный клапан
8.	Предохранительный клапан
9.	Расширительный бак
11.	Манометр
12.	Насос
14.	Дренажный клапан
15.	Запорный клапан

КОМПОНЕНТЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ-УСТАНОВЩИКОМ

4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
6.	Вибропоглощающие соединения
7.	Запорный клапан
10.	Системный накопительный бак (установка рекомендуется, если общее количество воды в системе меньше, чем указано в таблице ниже)
13.	Электронагреватель для защиты от замерзания
14.	Дренажный клапан

МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ		290	300	340	400	580	620	650
Кол-во компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Мин. рекомендуемое количество воды	л/кВт	4	4	4	4	4	4	4

Показатель pH	6-8
Электрическая проводимость	менее 200 мВ/см (25°C)
Ионы хлорида	менее 50 частей/млн
Ионы серной кислоты	менее 50 частей/млн
Общее содержание железа	менее 0,3 частей/млн
Щёлочность	менее 50 частей/млн
Общая жесткость	менее 50 частей/млн
Ионы серы	нет
Ионы аммиака	нет
Ионы кремния	менее 30 частей/млн



**ВНИМАНИЕ**

Выбор и монтаж компонентов, внешних по отношению к холодильной машине, входят в ответственность монтажной организации и должны проводиться в соответствии с общепринятыми методами и применяемыми нормами страны назначения.



**ВНИМАНИЕ**

Гидравлический трубопровод, идущий на холодильную машину, должен иметь достаточные размеры для обеспечения требуемого расхода воды. Расход воды через теплообменник всегда должен быть постоянным.



**ВНИМАНИЕ**

Необходимо тщательно очистить систему перед подсоединением к холодильной машине. При очистке из трубопровода удаляются сварочная окалина, грязь, ржавчина и другие загрязнения. В противном случае эти загрязнения могут накопиться в машине и вызвать неполадки в работе. Подсоединяемый трубопровод должен устанавливаться на соответствующих опорах и не оказывать механического воздействия на машину.



**ВНИМАНИЕ**

**ДРЕНАЖ СИСТЕМЫ**

Для предотвращения риска замерзания существуют три решения:

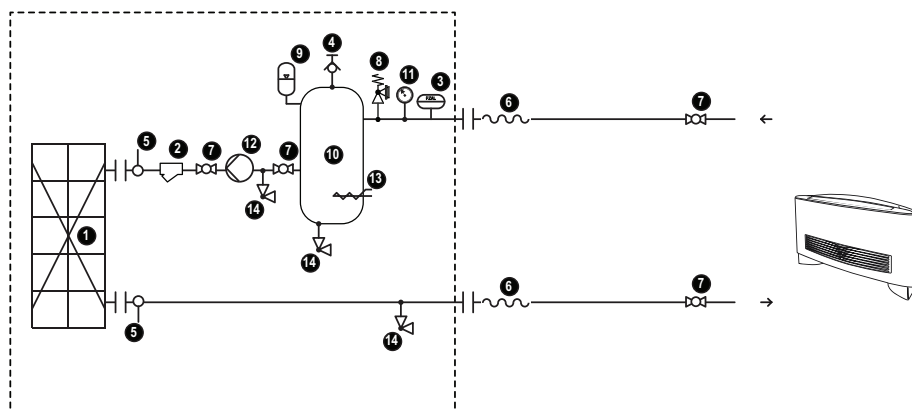
1. **Полный слив воды** из машины.
2. **Заправка контура раствором гликоля**, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной наружной температурой.
3. **Использование электронагревателей.**

В этом случае питание электронагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (машина может находиться в режиме ожидания).

21.4. ВНУТРЕННИЙ И ВНЕШНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ANL 01-03

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ANL

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

1.	Пластинчатый теплообменник
2.	Водяной фильтр
3.	Реле защиты по протоку воды
4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
5.	Датчики температуры воды (Вход/Выход)
7.	Запорный клапан
8.	Предохранительный клапан
9.	Расширительный бак
10.	Накопительный бак
11.	Манометр
12.	Насос
13.	Электронагреватель для защиты от замерзания
14.	Дренажный клапан

КОМПОНЕНТЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ-УСТАНОВЩИКОМ

6.	Вибропоглощающие соединения
7.	Запорный клапан

МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ		290	300	340	400	580	620	650
Кол-во компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Мин. рекомендуемое количество воды	л/кВт	4	4	4	4	4	4	4

Показатель pH	6-8
Электрическая проводимость	менее 200 мВ/см (25°C)
Ионы хлорида	менее 50 частей/млн
Ионы серной кислоты	менее 50 частей/млн
Общее содержание железа	менее 0,3 частей/млн
Щёлочность	менее 50 частей/млн
Общая жесткость	менее 50 частей/млн
Ионы серы	нет
Ионы аммиака	нет
Ионы кремния	менее 30 частей/млн



**ВНИМАНИЕ**

Выбор и монтаж компонентов, внешних по отношению к холодильной машине, входят в ответственность монтажной организации и должны проводиться в соответствии с общепринятыми методами и применяемыми нормами страны назначения.



**ВНИМАНИЕ**

Гидравлический трубопровод, идущий на холодильную машину, должен иметь достаточные размеры для обеспечения требуемого расхода воды. Расход воды через теплообменник всегда должен быть постоянным.



**ВНИМАНИЕ**

Необходимо тщательно очистить систему перед подсоединением к холодильной машине. При очистке из трубопровода удаляются сварочная окалина, грязь, ржавчина и другие загрязнения. В противном случае эти загрязнения могут накопиться в машине и вызвать неполадки в работе. Подсоединяемый трубопровод должен устанавливаться на соответствующих опорах и не оказывать механического воздействия на машину.



**ВНИМАНИЕ**

**ДРЕНАЖ СИСТЕМЫ**

Для предотвращения риска замерзания существуют три решения:

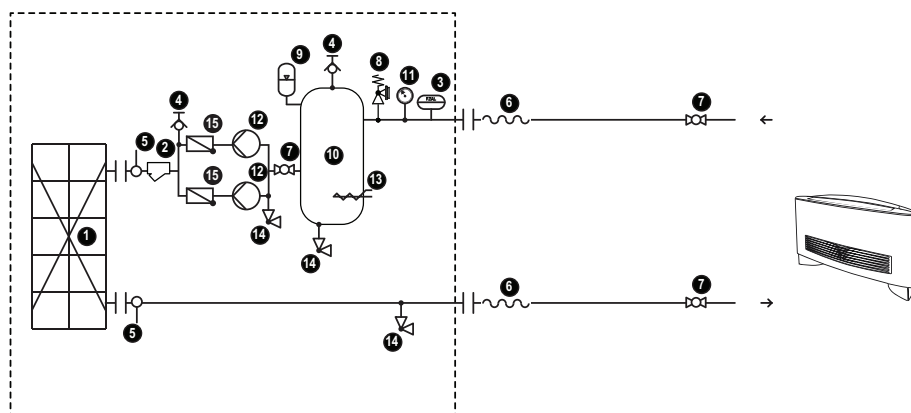
1. Полный слив воды из машины.
2. Заправка контура раствором гликоля, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной наружной температурой.
3. Использование электронагревателей.

В этом случае питание электронагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (машина может находиться в режиме ожидания).

21.5. ВНУТРЕННИЙ И ВНЕШНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ANL 02-04

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ANL

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

1.	Пластинчатый теплообменник
2.	Водяной фильтр
3.	Реле защиты по протоку воды
4.	Клапан для стравливания воздуха из системы
5.	Датчики температуры воды (Вход/Выход)
7.	Запорный клапан
8.	Предохранительный клапан
9.	Расширительный бак
10.	Накопительный бак
11.	Манометр
12.	Насос
13.	Электронагреватель для защиты от замерзания
14.	Дренажный клапан
15.	Запорный клапан

КОМПОНЕНТЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ-УСТАНОВЩИКОМ

6.	Вибропоглощающие соединения
7.	Запорный клапан

МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ		290	300	340	400	580	620	650
Кол-во компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Мин. рекомендуемое количество воды	л/кВт	4	4	4	4	4	4	4

Показатель pH	6-8
Электрическая проводимость	менее 200 мВ/см (25°C)
Ионы хлорида	менее 50 частей/млн
Ионы серной кислоты	менее 50 частей/млн
Общее содержание железа	менее 0,3 частей/млн
Щёлочность	менее 50 частей/млн
Общая жесткость	менее 50 частей/млн
Ионы серы	нет
Ионы аммиака	нет
Ионы кремния	менее 30 частей/млн



**ВНИМАНИЕ**  
Выбор и монтаж компонентов, внешних по отношению к холодильной машине, входят в ответственность монтажной организации и должны проводиться в соответствии с общепринятыми методами и применяемыми нормами страны назначения.



**ВНИМАНИЕ**  
Гидравлический трубопровод, идущий на холодильную машину, должен иметь достаточные размеры для обеспечения требуемого расхода воды. Расход воды через теплообменник всегда должен быть постоянным.



**ВНИМАНИЕ**  
Необходимо тщательно очистить систему перед подсоединением к холодильной машине. При очистке из трубопровода удаляются сварочная окалина, грязь, ржавчина и другие загрязнения. В противном случае эти загрязнения могут накопиться в машине и вызвать неполадки в работе. Подсоединяемый трубопровод должен устанавливаться на соответствующих опорах и не оказывать механического воздействия на машину.



**ВНИМАНИЕ ДРЕНАЖ СИСТЕМЫ**

Для предотвращения риска замерзания существуют три решения:

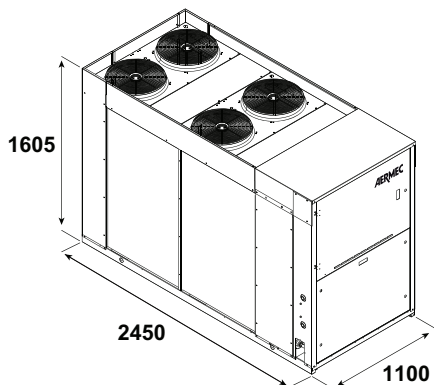
1. Полный слив воды из машины.
2. Заправка контура раствором гликоля, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной наружной температурой.
3. Использование электронагревателей.

В этом случае питание электронагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (машина может находиться в режиме ожидания).



23. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм) / РАСПОЛОЖЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

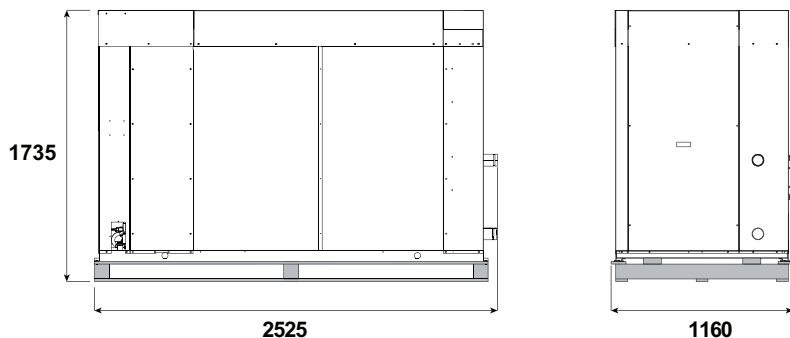
23.1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ANL [ ° ] 290-300-340 (мм)



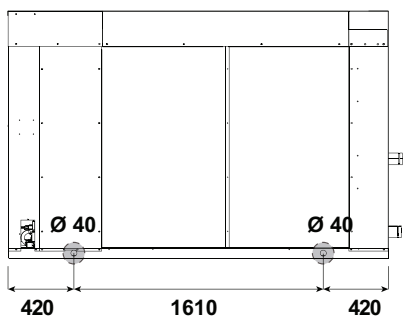
**⚠ ВНИМАНИЕ:**  
Поставляется машина, закрепленная на поддоне. При подъеме вилочным погрузчиком или с помощью цепей следует использовать подъемные траверсы (НЕ ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**  
Машины нельзя ставить друг на друга в штабель.

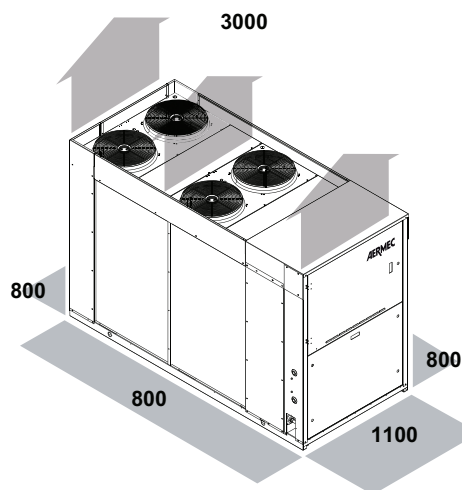
23.1.1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм)



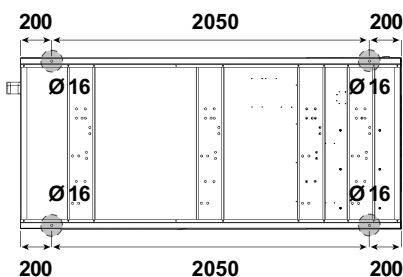
23.1.2. ТОЧКИ ПОДЪЕМА (мм)



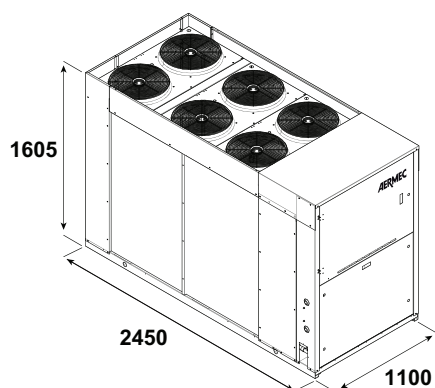
23.1.4. МИНИМАЛЬНОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО (мм)



23.1.3. ПОЛОЖЕНИЕ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИХ ОПОР (мм)



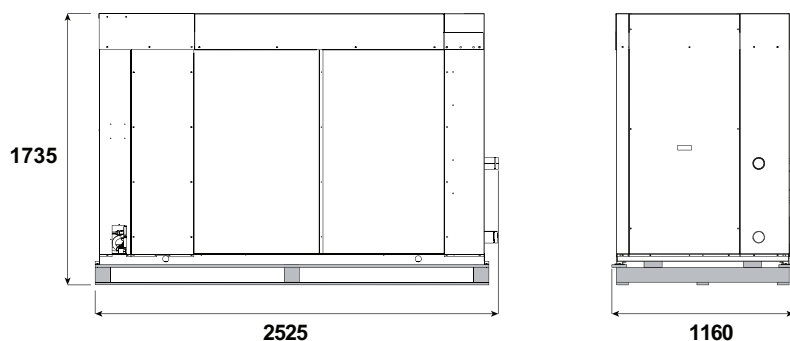
23.2. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ANL [ ° ] 400 (мм)



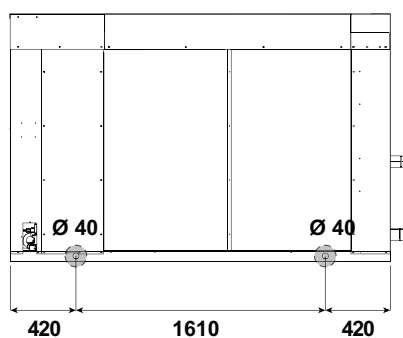
**⚠ ВНИМАНИЕ:**  
Поставляется машина, закрепленная на поддоне. При подъеме вилочным погрузчиком или с помощью цепей следует использовать подъемные траверсы (НЕ ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**  
Машины нельзя ставить друг на друга в штабель.

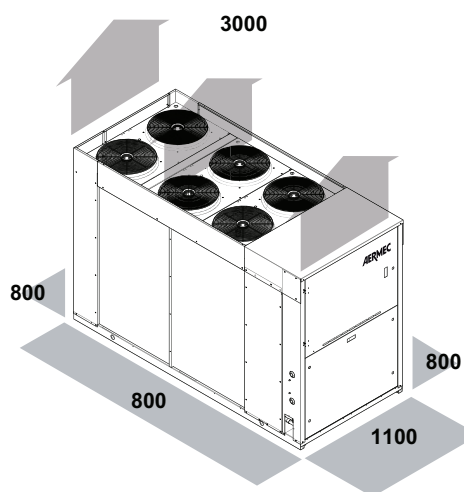
23.2.1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм)



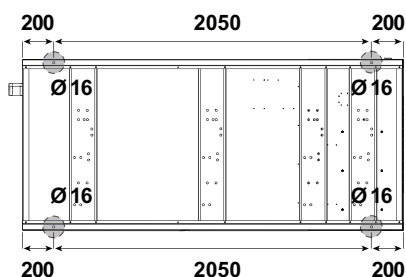
23.2.2. ТОЧКИ ПОДЪЕМА (мм)



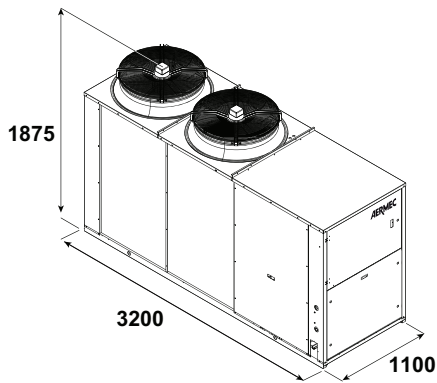
23.2.4. МИНИМАЛЬНОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО (мм)



23.2.3. ПОЛОЖЕНИЕ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИХ ОПОР (мм)



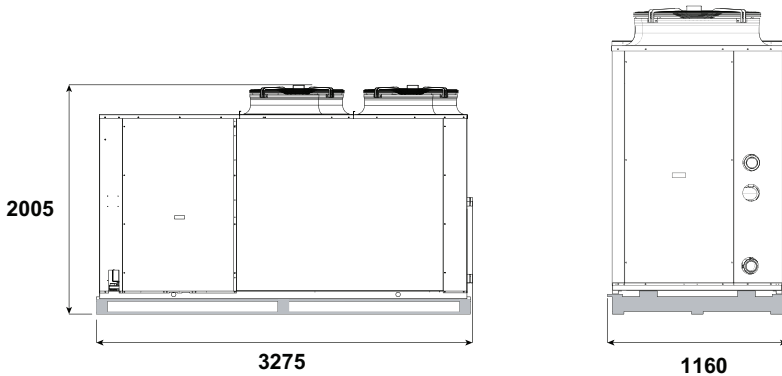
23.3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ANL [ ° ] 580-620-650 (мм)



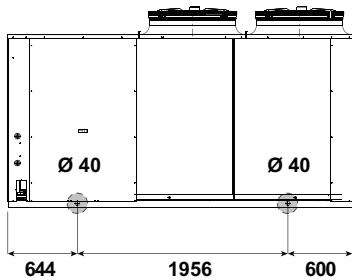
**⚠ ВНИМАНИЕ:**  
Поставляется машина, закрепленная на поддоне. При подъеме вилочным погрузчиком или с помощью цепей следует использовать подъемные траверсы (НЕ ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**  
Машины нельзя ставить друг на друга в штабель.

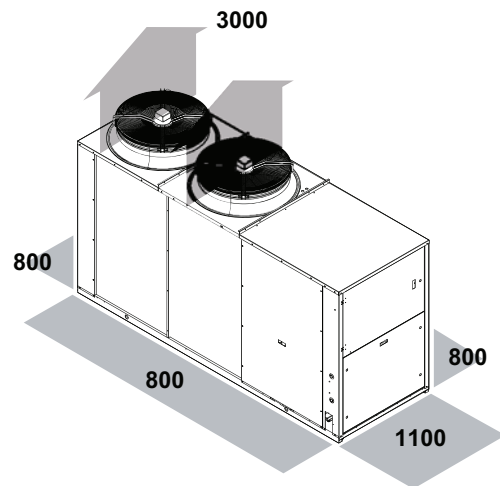
23.3.1. MAXIMUM OVERALL (мм)



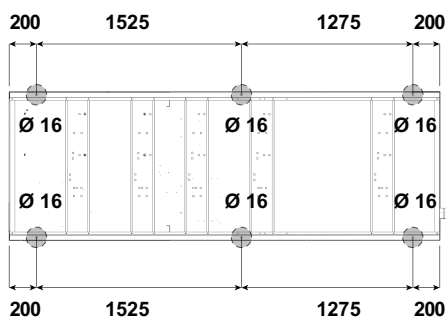
23.3.2. ТОЧКИ ПОДЪЕМА (мм)



23.3.4. МИНИМАЛЬНОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО (мм)



23.3.3. ПОЛОЖЕНИЕ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИХ ОПОР (мм)



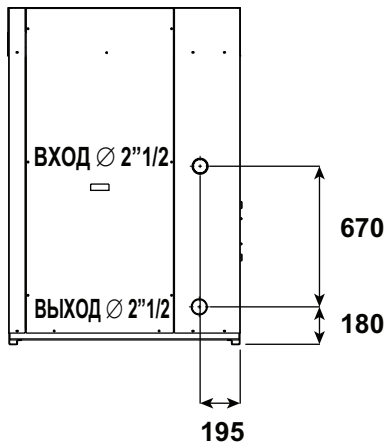
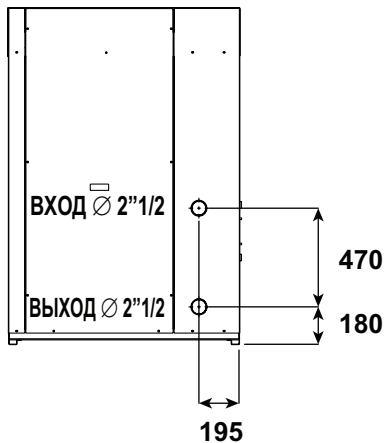


23.4. РАСПОЛОЖЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (мм)

23.4.1. ANL [°] 290-300-340-400 (мм)

ANL [°] 290-300-340-400  
МОДИФИКАЦИЯ 00

ANL [°] 290-300-340-400  
МОДИФИКАЦИЯ 01-02-03-04 / P1-P2-P3-P4

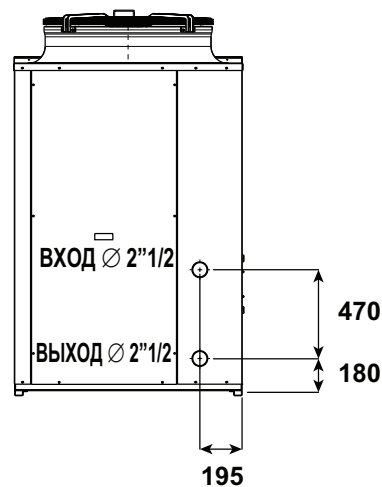
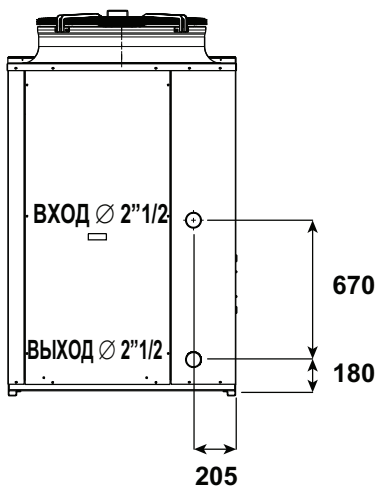
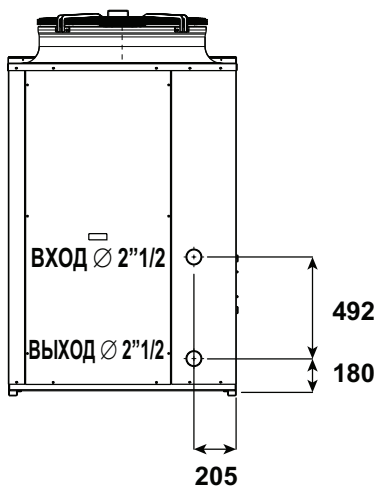


23.4.3. ANL [°] 580-620-650 (мм)

ANL [°] 620-650  
МОДИФИКАЦИЯ 00

ANL [°] 580-620-650  
МОДИФИКАЦИЯ 01-02-03-04 / P1-P2-P3-P4

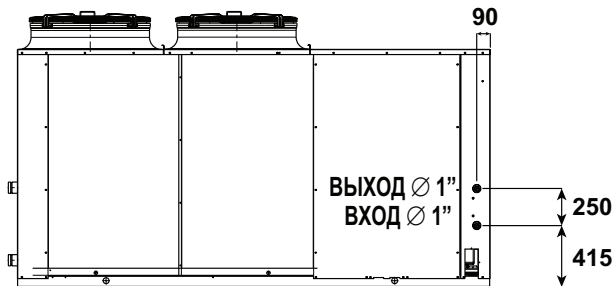
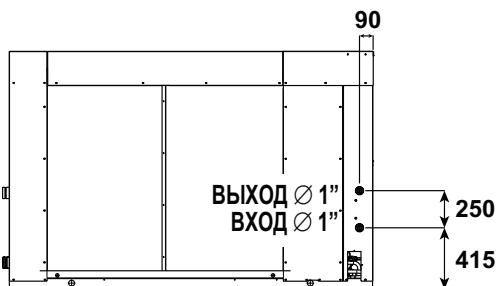
ANL [°] 580  
МОДИФИКАЦИЯ 00



23.4.2. ANL [D] 290-300-340-400-580-620-650 (мм)

ANL [D] 280-300-340-400

ANL [D] 580-620-650



## 24. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Холодильные машины ANL поставляются с завода с полностью смонтированным электрооборудованием. Требуется лишь подключить машину к электросети в позиции после выключателя-разъединителя, в соответствии с применяемыми стандартами электропроводки страны, в которую поставляется машина. Рекомендуется проверить следующие условия:

1. Электрическая сеть соответствует входным электрическим параметрам, указанным в нижеприведенной таблице.
2. Подача питания на холодильную машину осуществляется после полностью выполненного монтажа гидравлической и электрической систем.
3. Требования, предъявляемые к подключению фаз и заземлению, выполнены.
4. Кабель электропитания имеет соответствующую защиту от короткого замыкания, остаточного тока и замыкания на землю, с эффективной изоляцией от других устройств.
5. Допустимое отклонение напряжения питания составляет  $\pm 10\%$  номинального напряжения питания машины (для трехфазных машин допускается максимальная несимметрия фаз 3%). В случае несоответствия следует обращаться в энергоснабжающую компанию.
6. Для электрических соединений следует использовать кабели с двойной изоляцией в соответствии с применяемыми стандартами электро монтажа.

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

1. Необходимо использовать автоматический выключатель с термомангнитным расцепителем, отвечающий требованиям стандартов IEC-EN (расстояние между разомкнутыми контактами не менее 3 мм) и обеспечивающий надлежащую защиту в соответствии с данными нижеприведенной таблицы; автоматический выключатель должен устанавливаться как можно ближе к холодильной машине.
2. Необходимо обеспечить эффективное заземление. Изготовитель не будет нести ответственность за любой ущерб, вызванный отсутствием заземления или неправильным заземлением холодильной машины.
3. Необходимо проверить правильное подключение фаз кабеля для трехфазных машин.

Сечения кабеля, указанные в нижеприведенной таблице, являются рекомендуемыми значениями, основанными на предположении, что максимальная длина кабеля составляет 50 м.

При использовании кабелей большей длины или кабельной прокладки другого типа, за правильный выбор типоразмера выключателя-разъединителя, автоматического выключателя, заземления и размера кабеля отвечает ПРОЕКТИРОВЩИК. Этот выбор должен осуществляться с учетом следующих данных:

- Длина кабеля
- Тип кабеля
- Входные электрические параметры холодильной машины, расстояния и окружающие условия эксплуатации.

### 24.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

1. Перед выполнением электрических соединений убедиться в том, что выключатель-разъединитель разомкнут.
2. Открыть переднюю панель управления.



Все электромонтажные работы должны выполняться ПЕРСОНАЛОМ С НАДЛЕЖАЩЕЙ КВАЛИФИКАЦИЕЙ, ПОДТВЕРЖДЕННОЙ ОФИЦИАЛЬНЫМИ СЕРТИФИКАТАМИ, который подготовлен и осознает риски, связанные с такими работами.



Работы по проектированию кабельной прокладки и соответствующих компонентов должны выполняться ПЕРСОНАЛОМ С НАДЛЕЖАЩЕЙ КВАЛИФИКАЦИЕЙ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, согласно международным и национальным стандартам, имеющим отношение к объекту установки холодильной машины, и в соответствии с действующими законодательными нормами.



Детальные данные по монтажу приведены в схемах электрических соединений, поставляемых с машиной. Эти схемы вместе с техническими руководствами необходимо надежно хранить и обеспечить к ним ДОСТУП В БУДУЩЕМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ.



Перед выполнением электрических соединений необходимо проверить состояние уплотнений оборудования, обеспечивающих защиту от атмосферных воздействий. Подача электропитания разрешается только после полного выполнения монтажа электрических и гидравлических соединений.



#### ВНИМАНИЕ:

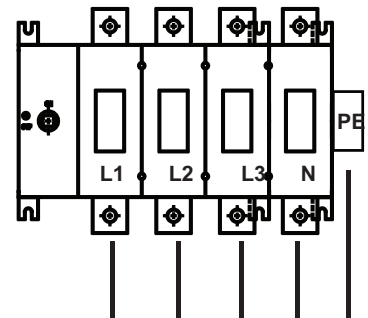
Перед первым запуском машины, а затем через каждые 30 дней, необходимо проверить надежность крепления проводников силовых кабелей в контактных зажимах. Затем такие проверки нужно проводить два раза в год. Ненадежные контакты приводят к перегреву кабелей и отдельных компонентов холодильной машины.



#### ВНИМАНИЕ:

Запрещается использовать водные трубопроводы для заземления холодильной машины.

400V/3N/50Hz



### ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

ТИПОРАЗМЕР ANL- <sup>o</sup>	Электропитание	Компрессоры [шт.]	Вентиляторы [шт.]	ОБЩИЙ ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ТОК			РЕКОМЕНДУЕМОЕ СЕЧЕНИЕ КАБЕЛЯ для макс. длины 50 м						
				L.R.A.	L.R.A. (Плавный пуск Start)	F.L.A. (без насосов)	СЕЧЕНИЕ А			СЕЧЕНИЕ В	ЗЕМЛЯ (PE)	IL	
				[A]	[A]	[A]	фазы [шт.]	Кабели на фазу [шт.]	сечение [мм <sup>2</sup> ]	Общее кол-во кабелей [шт.]	[мм <sup>2</sup> ]	[мм <sup>2</sup> ]	[A]
290	400V/3N/50HZ	2	4	130	99	47,1	3+N	1	10	5	1	10	63
300	400V/3N/50HZ	2	4	131	101	50,3	3+N	1	10	5	1	10	63
340	400V/3N/50HZ	2	4	162	123	56,0	3+N	1	16	5	1	16	80
400	400V/3N/50HZ	2	6	183	140	65,9	3+N	1	16	5	1	16	100
580	400V/3N/50HZ	2	2	262	198	84,8	3+N	1	25	5	1	16	125
620	400V/3N/50HZ	2	2	308	230	99,1	3+N	1	35	5	1	16	125
650	400V/3N/50HZ	2	2	320	242	111,7	3+N	1	35	5	1	16	160

#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

F.L.A.: Макс. потребляемый ток

L.R.A.: Пусковой ток

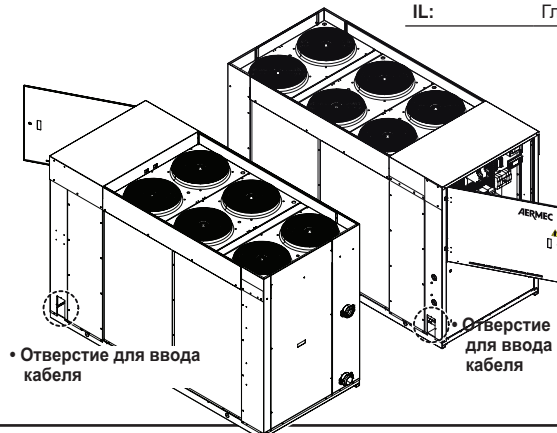
СЕЧЕНИЕ А: Соединения питания

3+N: 3 фазы + нейтраль

СЕЧЕНИЕ В: Соединение управления + защитных устройств

ЗЕМЛЯ: Соединение заземления машины

IL: Главный выключатель-разъединитель



3. Для соединений электропитания и другого внешнего электромонтажа использовать отверстия в нижней части шкафа.
4. Вводить кабели в панель управления строго через предусмотренные отверстия.
5. Не допускать прямого контакта с неизолированными медными трубками и компрессорами.
6. Определить контактные зажимы для электрического соединения по схеме электрических соединений, поставляемой отдельно с машиной.
7. Ввести кабель электропитания в панель управления и подсоединить к контактными зажимам U-N и PE, соблюдая соответствие контактов—фаза (U), нейтраль (N) и земля (PE), в случае однофазных машин (230 В/50 Гц).
8. Или контактов—фазы U-V-W, нейтраль N и земля PE, в случае трехфазных машин (400 В/3N/50 Гц).
9. Установить на место смотровые панели.
10. Перед подачей питания убедиться в том, что все предохранительные устройства, снятые для выполнения электрических соединений, установлены на место.
11. Включить главный выключатель-разъединитель цепи (внешний) (ON).

## 25. ПРОВЕРКИ И ПЕРВЫЙ ПУСК

### 25.1. ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ПУСКУ

Напоминаем, что по требованию заказчика компании Aermec или законного владельца холодильной машины—и только на территории ИТАЛИИ,—специалисты регионального отделения технической поддержки компании Aermec могут провести бесплатный пуск машины. Такой пуск должен быть согласован предварительно, с учетом планируемого времени завершения монтажа. До пуска все работы (электрические и гидравлические соединения, заправка и удаление воздуха из системы) должны быть выполнены.

### 25.2. ПУСК

#### 25.2.1. ПРЕПУСКОВЫЕ ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

**ПРОВЕРИТЬ выполнение следующих условий:**

1. Все правила техники безопасности соблюдены.
2. Машина надлежащим образом закреплена на опорном основании.
3. Минимальное свободное пространство вокруг машины обеспечено.
4. Кабели электропитания имеют подходящие размеры, соответствуют требованиям к электропитанию машины (см. раздел электрических характеристик) и машина правильно заземлена.
5. Все электрические соединения выполнены правильно и надежно зафиксированы.

#### 25.2.2. ПРОВЕРКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ МАШИНЫ

1. Подать питание на машину, установив главный выключатель-разъединитель во включенное положение (ON). Дисплей

заработает через несколько секунд после подачи питания. Проверить установку рабочего состояния в выключенное положение (OFF) (индикация OFF BY KEY в нижней части дисплея).

2. Проверить с помощью тестера напряжение на фазах U-V-W, которое должно составлять 400 В  $\pm$ 10%; несимметрия фаз не должна превышать 3%.
3. Проверить соответствие соединений, выполненных компанией-установщиком, требованиям документации.
4. Проверить работу нагревателя (нагревателей) картера компрессора путем измерения повышения температуры масла в картере. Нагреватель должен быть включен не менее чем за 24 часа до пуска компрессора, а температура масла картера в любом случае должна быть на 10-15 К выше температуры окружающей среды.

#### ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

1. Проверить правильное выполнение всех гидравлических соединений, соблюдение инструкций на этикетках и установку механического фильтра на входе испарителя (это обязательный компонент, при его отсутствии гарантийные обязательства аннулируются).
2. Проверить функционирование насоса (насосов) и наличие достаточного расхода воды для обеспечения контакта с реле защиты по потоку воды.
3. Проверить расход воды, для чего измерить перепад давления на входе и выходе испарителя и рассчитать расход по диаграмме падения давления в испарителе. Данная диаграмма приводится в документации.
4. Проверить нормальное функционирование любого установленного реле защиты по потоку воды; закрыть запорный клапан на выходе испарителя и проконтролировать результат на дисплее машины; открыть клапан и сбросить аварийный сигнал срабатывания реле.

### 25.3. ПЕРВЫЙ ПУСК

После обязательного выполнения вышеуказанных проверок можно запустить машину:

1. Закрывать панель электрооборудования.
2. Установить главный выключатель-разъединитель во включенное положение (ON).
3. Запустить машину, для чего нажать кнопку включения \*\*\* и удерживать в течение 3 секунд.

При нажатии кнопки включения \*\*\* на дисплее будут указаны температура воды и рабочий режим машины. Проверить заданные рабочие параметры и сбросить имеющиеся аварийные сигналы. Через несколько минут произойдет пуск машины.

#### 25.3.1. ПРОВЕРКИ НА РАБОТАЮЩЕЙ МАШИНЕ

##### КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

**ПРОВЕРИТЬ выполнение следующих условий:**

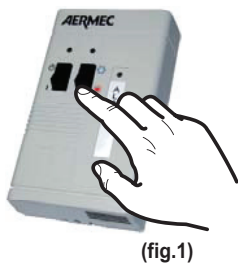
- Потребляемый ток компрессоров меньше тока, указанного в таблице электрических параметров.

- Отсутствие повышенного шума в трехфазных моделях, который указывает на неверное подключение фаз. При наличии такого шума следует поменять местами две фазы.
- Значения напряжения находятся в установленных пределах и несимметрия фаз (трехфазное электропитание) составляет менее 3%.
- Отсутствие утечек хладагента, особенно на соединениях с манометрами, датчиками давления и реле давления (вследствие вибрации при транспортировке могли ослабеть соединения).
- Перегрев
  - Сравнить температуру линии всасывания компрессора, измеренную контактным датчиком температуры, с показанием температуры на манометре низкого давления (температура насыщения всасываемых паров, соответствующая давлению испарения). Разность этих температур дает значение перегрева. Оптимальные значения находятся в диапазоне от 4 до 8 К.
  - Температура линии нагнетания
    - Если значения переохлаждения и перегрева нормальные, температура, измеренная в линии нагнетания от компрессора, должна быть на 30/40 К выше температуры конденсации.

#### УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

**ПРОВЕРИТЬ выполнение следующих условий:**

- Нормальная работа ручного реле высокого давления, которое выключает компрессор и генерирует аварийный сигнал, когда давление нагнетания превышает заданное значение. Проверка проводится путем закрытия запорного клапана контура циркуляции хладагента на участке, ведущем на теплообменник (в режиме охлаждения), и считывания показаний на манометре высокого давления, которое должно соответствовать номинальному значению. Внимание: если реле давления не работает с номинальным значением, следует немедленно остановить компрессор и определить причину. Сброс осуществляется автоматически, но может быть выполнен только при падении давления ниже настройки перепада (значения срабатывания реле и настройки перепада указаны в техническом описании).
- Защита от замерзания воды Электронное управление защитой от замерзания, работающее на основе показаний датчика температуры воды на выходе испарителя, предотвращает замерзание воды при слишком низкой температуре. Проверка работы защиты от замерзания проводится путем увеличения заданного значения до уровня выше температуры воды на выходе и контроля температуры воды с помощью высокоточного датчика. Машина должна остановиться и генерировать аварийный сигнал. После этой проверки нужно сбросить настройку защиты от замерзания на первоначальное значение.



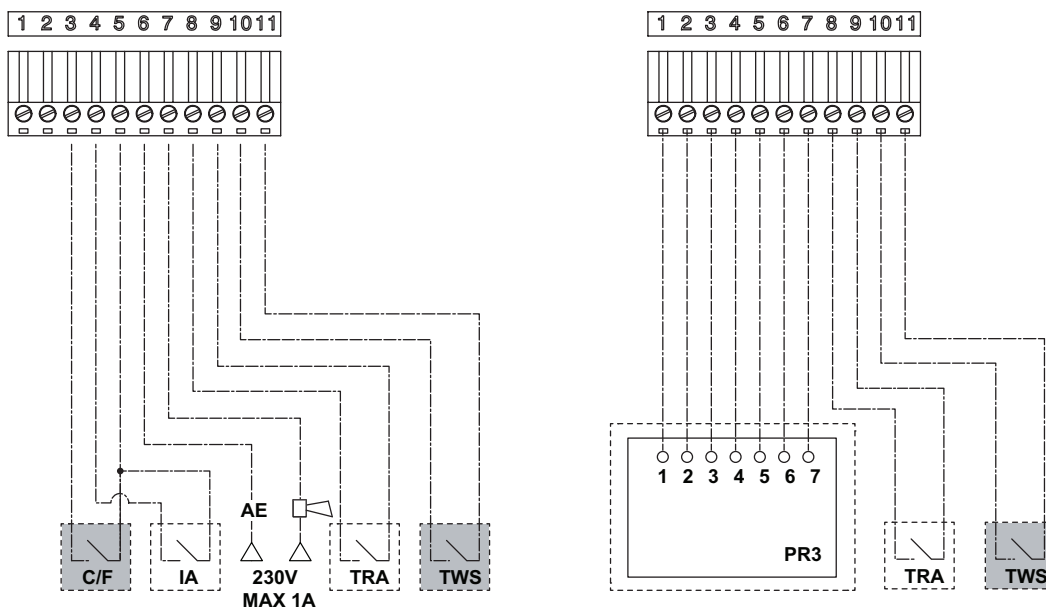
(fig.1)



**ВНИМАНИЕ:**

Первый пуск должен выполняться со стандартными настройками; рабочие настройки можно изменить только после ввода машины в эксплуатацию. Необходимо подать напряжение на машину как минимум за 12 часов до начала пуска, установив автоматический выключатель и предохранительное устройство замка двери во включенное положение. Панель управления должна быть выключена.

**25.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ-УСТАНОВЩИКОМ**



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

C/F	Управление Тепло / Холод (только тепловой насос ANL-H)
IA	Вспомогательный переключатель
AE	Наружная сигнализация
TRA	Термостат для контроля окружающей среды
TWS	Термостат для контроля горячей воды для бытовых нужд (ANL-H)
PR3	Панель дистанционного управления (аксессуар)



**ВНИМАНИЕ:**

Детальные данные по монтажу приведены в схемах электрических соединений, поставляемых с машиной. Эти схемы и технические руководства необходимо надежно хранить и обеспечить к ним доступ в дальнейшем для получения информации.

## 26. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 26.1. ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

(Заводская настройка по умолчанию) = 7°C,  $\Delta t = 5K$ .

### 26.2. ТАЙМЕР ЗАДЕРЖКИ ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРОВ

Во избежание чрезмерного числа пусков компрессора предусмотрены две функции.

- Минимальное время отключенного состояния компрессора—180 секунд.
- Минимальное время включенного состояния компрессора—120 секунд.

### 26.3. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ

На схемах электрических соединений указаны выходы для управления циркуляционными насосами. Системный насос включается сразу, и через 40 секунд работы насоса, после стабилизации расхода воды, активируется функция защиты по перепаду давления/по протоку воды. При отсутствии аварийных сигналов происходит пуск холодильной машины.

## 27. РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Запрещается выполнять какие-либо операции по очистке при включенном электропитании 1. Прежде чем приступить к таким работам, необходимо проверить отсутствие напряжения.

Периодическое техническое обслуживание является важным условием обеспечения эффективной работы машины, как в отношении производительности, так и с точки зрения энергоэффективности.



#### ВНИМАНИЕ

Рекомендуется оформить сервисный формуляр на холодильную машину (ответственность пользователя) для регистрации работ, проведенных с машиной, что упростит проведение техобслуживания и ремонта. В сервисном формуляре следует указывать дату проведения и вид работ (текущее техобслуживание, технический осмотр или ремонт), с описанием события и предпринятых мер.



#### ВНИМАНИЕ

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заправлять холодильный контур хладагентом, отличным от указанного типа. Применение другого хладагента может привести к серьезному повреждению машины.

### 26.4. СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Функция аварийной сигнализации<sup>11</sup> всегда включена, даже в режиме ожидания. Если температура воды опустится ниже заданного минимального значения защиты от замерзания 3°C, происходит выключение машины и подача аварийного сигнала, чтобы не допустить повреждения пластинчатого теплообменника из-за замерзания воды внутри. Перезапуск машины возможен только после ручного сброса и при показании температуры воды выше 4°C<sup>12</sup> на датчике системы защиты от замерзания. Если машина выключена и температура воды ниже 4°C, будут включены установленные на заводе электронагреватели на теплообменнике. Они отключатся, когда температура воды будет выше 5°C. Водяной насос всегда остается включенным.

### 26.5. СИГНАЛИЗАЦИЯ РАСХОДА ВОДЫ

Машина оснащена устройством сигнализации низкого расхода воды, работающим на основе реле защиты по перепаду давления

или реле защиты по протоку воды, которые устанавливаются на заводе. Данная предохранительная функция активируется через первые 40 секунд работы насоса при недостаточном расходе воды. При срабатывании этой сигнализации происходит выключение компрессора и насоса.



#### ВНИМАНИЕ

<sup>11</sup> Настройку защиты от замерзания можно изменить только в авторизованном сервисном центре и только после проверки нормальной концентрации антифриза в гидравлическом контуре.

<sup>12</sup> При срабатывании этой сигнализации следует немедленно обратиться в авторизованный сервисный центр.

Основные ежегодные проверки следующие:

#### 27.1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

##### ПРОВЕРИТЬ:

1. Заполнение контура циркуляции воды.
2. Чистоту водяного фильтра.
3. Работоспособность реле защиты по перепаду давления или по протоку воды.
4. Отсутствие воздуха в системе (стравить).
5. Постоянный расход воды через испаритель.
6. Состояние изоляции гидравлического трубопровода.
7. Концентрацию раствора антифриза, при необходимости.

#### 27.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ

##### ПРОВЕРИТЬ:

1. Работоспособность предохранительных устройств.
2. Напряжение электропитания.
3. Входную электрическую мощность.
4. Надежность крепления соединений и клемм.
5. Работоспособность нагревателя картера компрессора.

#### 27.3. КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

##### ПРОВЕРИТЬ:

1. Состояние компрессоров.
2. Эффективность пластинчатого теплообменника.
3. Рабочие давления.
4. Отсутствие утечек и нормальную рабочую заправку хладагента.

5. Работоспособность реле высокого и низкого давления.
6. Эффективную работу фильтра-осушителя.

#### 27.4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ

##### ПРОВЕРИТЬ:

1. Надежное крепление винтов компрессоров, панели электрооборудования и внешних панелей машины. Ослабленное крепление вызывает повышенный шум и вибрацию во время работы.
2. Состояние конструкции машины. При обнаружении следов коррозии необходимо провести окраску компонентов, используя соответствующие лакокрасочные материалы.

## 28. СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Холодильные машины ANL заправляются на заводе хладагентом R410A и проходят испытания. Поэтому при нормальной эксплуатации не требуется какое-либо обслуживание в части заправки хладагента со стороны службы технической поддержки. Со временем могут появиться некоторые небольшие утечки, которые приводят к уменьшению количества заправленного хладагента в контуре и к неполадкам в работе машины. В этом случае необходимо определить и устранить утечку и повторно заправить машину в соответствии с действующими законодательными нормами и общепринятыми методами.

## 29. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация машины должна выполняться в соответствии с действующими законодательными нормами.

**ВНИМАНИЕ**

Необходимо проверить целостность гидравлических соединений.

**ВНИМАНИЕ**

Рекомендуется повторить эту процедуру после нескольких часов работы машины и периодически проверять системное давление. Заправка должна осуществляться на выключенной машине (насос выключен).

**ВНИМАНИЕ**

Если в системе содержится какой-либо антифриз, его нельзя сбрасывать в водосток, поскольку такой сброс загрязняет окружающую среду.

**Антифриз должен быть извлечен и отправлен на переработку.**

**30. ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ**

Прежде чем приступить к процедуре заправки, необходимо установить главный выключатель-разъединитель в выключенное положение (OFF).

1. Дренажный клапан системы должен быть закрыт.
2. Открыть все клапаны стравливания воздуха из системы и окончных устройств.
3. Открыть системные запорные клапаны.
4. Начать заправку, медленно открывая системный клапан заправки воды, внешний по отношению к машине.
5. Когда вода начнет выходить из клапанов стравливания воздуха окончных устройств, закрыть эти клапаны и продолжить заправку до тех пор, пока не будет достигнуто требуемое рабочее давление системы.

**30.2. ДРЕНАЖ СИСТЕМЫ**

1. Прежде чем приступить к процедуре дренажа, необходимо установить главный выключатель-разъединитель машины в выключенное положение (OFF).
2. Системный клапан заправки воды должен быть зарыт.
3. Открыть системный дренажный клапан, внешний по отношению к машине, и все клапаны стравливания воздуха из системы и окончных устройств.

**30.5. ДРЕНАЖ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ****ВНИМАНИЕ**

В зимний период, при выключенной системе, вода в теплообменнике может замерзнуть, что приведет к неустранимым повреждениям теплообменника.

Для предотвращения риска замерзания существуют три решения:

1. Полный слив воды из машины.
2. Заправка контура раствором гликоля, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной наружной температурой.
3. Использование электронагревателей.








В этом случае питание электронагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (машина может находиться в режиме ожидания).

## 31. ПРОЦЕДУРА ВЫБОРА ТИПА СИСТЕМЫ

Необходимо изменить несколько параметров платы MODU CONTROL, с учетом типа системы, в которой установлена холодильная машина.

Эти изменения параметров обобщенно представлены в нижеследующей таблице, что позволяет установщику провести соответствующий выбор.

### 31.1. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для доступа к настройкам меню <USER> (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ) нужно нажать кнопку  и ввести пароль 000 и нажать кнопку . На дисплее будут отображены параметры индекса пользователя в виде трех идентификационных символов; этот индекс отображается в течение одной секунды и затем будет заменен значением параметра, к которому он относится. Переход к следующему параметру осуществляется с помощью кнопок со стрелками . Для изменения параметра следует нажать кнопку . Значения изменяются с помощью кнопок со стрелками , с подтверждением путем нажатия кнопки . Выход из меню осуществляется с помощью кнопки .

### 31.2. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА МЕНЮ УСТАНОВЩИКА

Вход и выполнение изменений в меню <INSTALLER> (УСТАНОВЩИК) осуществляются таким же способом, как описано выше для меню пользователя.

Пароль меню <INSTALLER>: 030

ВОПРОС	ОТВЕТ	ДЕЙСТВИЯ
(1) Оконечные устройства какого типа установлены в тепловом контуре?	• Используемая модель машины работает только на охлаждение	• Перейти к вопросу 2
	• Теплоизлучающие панели	• Ввести в параметр <b>StC</b> (индекс 3 меню <USER>) значение 35 °C
	• Вентиляторные теплообменники или низкотемпературные радиаторы	• Ввести в параметр <b>StC</b> (индекс 3 меню <USER>) значение 45 °C (значение по умолчанию)
	• Другие применения	• Ввести в параметр <b>StC</b> (индекс 3 меню <USER>) значение 55 °C
(2) Установлена ли дополнительная панель дистанционного управления (PR3)?	• Не установлена	• Перейти к вопросу 3
	• Установлена	• Ввести в параметр <b>PAN</b> (индекс 9 меню <INSTALLER>) соответствующее значение: <b>Значение (1):</b> • Управление выбором сезона с печатной платы холодильной машины • Управление включением/выключением (ON/OFF) с панели PR3 <b>Значение (2):</b> • Управление выбором сезона с панели PR3 • Управление включением/выключением (ON/OFF) с печатной платы холодильной машины <b>Значение (3):</b> • Управление выбором сезона с панели PR3 • Управление включением/выключением (ON/OFF) с панели PR3
(3) Имеется ли контур горячей воды для бытовых нужд?	• Отсутствует	• Перейти к вопросу 5
	• Имеется	• Ввести в параметр <b>ASA</b> (menu <INSTALLER>) значение (1)
(4) Применяется ли в контуре горячей воды для бытовых нужд трехходовой отводной клапан?	• Отсутствует	• Перейти к вопросу 5
	• Имеется	• Ввести в параметр <b>AAS</b> (индекс C меню <INSTALLER>) соответствующее значение (в секундах): данный параметр задает время обратного действия для трехходового отводного клапана в контуре горячей воды для бытовых нужд
(5) Имеется ли термостат для контроля окружающей среды?	• Отсутствует	• Не применяется
	• Имеется	• Данный параметр активирует цифровой контакт <b>ID</b> (указан на схеме электрических соединений под обозначением <b>TRA</b> ), к которому должен подключаться термостат для контроля окружающей среды, отключающий компрессоры и электронагреватели. Ввести в параметр <b>trA</b> (индекс D меню <INSTALLER>) соответствующее значение: <b>1. Значение (1 или 2): ENABLED</b> (Активирован) <b>2. Значение (0 или 3): DISABLED</b> (Выключен) <b>3. Следует помнить, что при РАЗОМКНУТОМ состоянии контакта происходит:</b> • выключение компрессоров и нагревателей, если выбрано значение параметра 1 • выключение компрессоров, насоса и нагревателей, если выбрано значение параметра 2 • подача аварийного сигнала насоса (как в предыдущей версии ПО), если выбрано значение параметра 3



#### ВНИМАНИЕ

Дополнительная информация приводится в руководстве для пользователя (USER manual), которое поставляется с холодильной машиной и доступно на сайте [www.aermec.com](http://www.aermec.com)

## 32. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	ПРЕДПРИНИМАЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
Машина не запускается	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствие напряжения питания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить наличие напряжения питания</li> <li>Проверить подачу питания через предохранительные устройства, расположенные выше по цепи</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Общий выключатель выключен (OFF)</li> <li>Дистанционный контакт отключен (OFF) (при наличии)</li> <li>Панель управления выключена (OFF)</li> <li>Главный выключатель-разъединитель выключен (OFF)</li> <li>Автоматический выключатель компрессора выключен (OFF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Включить (ON)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком низкое напряжение электропитания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить электропитание</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправная обмотка контактора компрессора</li> <li>Неисправная электронная плата</li> <li>Неисправный пусковой конденсатор</li> <li>Неисправный компрессор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить компонент</li> </ul>
Низкая холодопроизводительность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствие заправленного хладагента</li> <li>Загрязнение змеевика конденсатора</li> <li>Засорение водяного фильтра</li> <li>Место расположения машины</li> <li>Нарушение эксплуатационных ограничений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить заправку и отсутствие утечки</li> <li>Очистить змеевик конденсатора</li> <li>Очистить водяной фильтр</li> <li>Проверить рабочие параметры</li> <li>Проверить параметры эксплуатационных ограничений</li> </ul>
Шумная работа компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Возврат жидкого хладагента в компрессор</li> <li>Ослабление крепления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и скорректировать</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильное подключение фаз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поменять местами две фазы (только 400 В/3N/50 Гц)</li> </ul>
Шум и вибрация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контакт между металлическими компонентами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и скорректировать</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слабое опорное основание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Улучшить опорное основание</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ослабление креплений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Затянуть крепления</li> </ul>
Выключение компрессора предохранительными устройствами	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокое давление нагнетания</li> <li>Слишком низкое давление всасывания</li> <li>Слишком низкое напряжение питания</li> <li>Ослабление электрических соединений</li> <li>Нарушение эксплуатационных ограничений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметры эксплуатационных ограничений</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправное реле давления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить компонент</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Срабатывание теплового предохранителя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить напряжение и настройки</li> <li>Проверить изоляцию обмоток</li> </ul>
Слишком высокое давление нагнетания компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая температура наружного воздуха</li> <li>Высокая температура системной воды на входе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметры эксплуатационных ограничений</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточный расход воздуха</li> <li>Недостаточный расход воды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить: <ol style="list-style-type: none"> <li>Работу насоса</li> <li>Чистоту змеевика конденсатора</li> <li>Работу насоса (и частоту вращения)</li> <li>Чистоту водяного фильтра</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность устройства управления вентилятором</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и заменить, в случае неисправности</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Воздух в водяном контуре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удалить воздух из контура</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Чрезмерное количество заправленного хладагента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить заправку и скорректировать</li> </ul>
Слишком низкое давление нагнетания компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая температура наружного воздуха</li> <li>Низкая температура системной воды на входе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметры эксплуатационных ограничений</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влага в контуре циркуляции хладагента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удалить заправленный хладагент и заменить</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Воздух в водяном контуре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удалить воздух из контура</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточное количество заправленного хладагента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить заправку и скорректировать</li> </ul>
Слишком высокое давление всасывания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая температура наружного воздуха</li> <li>Высокая температура системной воды на входе</li> <li>Чрезмерное открытие или неисправность терморегулирующего вентиля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметры эксплуатационных ограничений</li> <li>Отрегулировать или заменить, в случае неисправности</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая температура системной воды на входе</li> <li>Низкая температура наружного воздуха</li> <li>Неисправность или блокировка терморегулирующего вентиля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметры эксплуатационных ограничений</li> <li>Отрегулировать или заменить, в случае неисправности</li> </ul>
Слишком низкое давление всасывания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточный расход воды</li> <li>Недостаточный расход воздуха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить: <ol style="list-style-type: none"> <li>Работу вентилятора</li> <li>Чистоту змеевика конденсатора</li> <li>Работу насоса (и частоту вращения)</li> <li>Чистоту водяного фильтра</li> </ol> </li> </ul>