Enthalpio

Инженерные расчёты климатических систем

Расчёт климатической системы

Дата: 14.10.2026

Объект: Рабное производство Чехов

Исполнитель: Сидоров А.К.

СТАТУС РАСЧЁТА

Холодильное оборудование	✓ выполнен
Теплопритоки	✓
Холодопроизводительность	✓
Фреонопровод	✓
Автоматизация / КИПиА	✓
Вентиляция	— не выполнен
Кондиционирование	— не выполнен
Серверные / ЦОД	— не выполнен
Чиллеры	— не выполнен

Нормативная база:
СП 60.13330.2020 (отопление, вентиляция, кондиционирование)
СП 131.13330.2025 (строительная климатология)
СП 50.13330.2023 (тепловая защита зданий)
СанПиН 1.2.3685-21 (ПДК вредных веществ)
СП 60.13330.2020 (вентиляция горячих цехов, кухонь, ресторанов)
DIN EN 16282-1 (оборудование коммерческих кухонь)
ПУЭ (электрооборудование)
ASTM B280 (медные трубы для холодильных систем)
Методика ВНИХИ (расчёты холодильных камер)

Точность расчётов: ±10% относительно эталонных значений.

Расчёт выполнен в Enthalpio

© 2026

Enthalpio

Инженерные расчёты климатических систем

1. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Геометрия и расположение

Тип камеры	НТ
Расположение	На улице
Габариты	5.0 × 4.0 × 2.2 м
Объём	44.0 м³
Площадь пола	20.0 м²
T_наружная	28.0 °C
φ_наружная	55 %
T_внутренняя	-18.0 °C

Материалы

Стена А	Сэндвич / ППУ / 120 мм
Стена Б	Сэндвич / ППУ / 120 мм
Стена В	Сэндвич / ППУ / 120 мм
Стена Г	Сэндвич / ППУ / 120 мм
Пол	Сэндвич / ППУ / 120 мм
Тип пола	На перекрытии
Потолок	Сэндвич / ППУ / 120 мм
Дверь	Распашная / Сэндвич
Завеса	ПВХ-шторка / Тамбур: нет

Продукт

Тип продукта	Рыба (белая)
Масса	800 кг
T входа / T выхода	5.0 / -18.0 °C
Время охлаждения	18.0 ч
Способ укладки	Поддоны
Тара	Картон / 15 кг

Оборудование и люди

Вентиляторы	0.42 кВт
Освещение	5.0 Вт/м²
Техника	нет
Люди	0 × Грузчик (360 Вт)

Enthalpio

Инженерные расчёты климатических систем

2. РАСЧЁТ ТЕПЛОПРИТОКОВ

Q1 — Теплоприток через ограждения	654.24 Вт
Q2 — Теплоприток от продукта	3942.09 Вт
Q3 — Инфильтрация через двери	198.73 Вт
Q4 — Оборудование	520.00 Вт
Q5 — Люди	0.00 Вт
Q6 — Транспорт	0.00 Вт

Площадь панелей

Сэндвич-панели (фактически)	79.6 м²
— стены	39.6 м²
— пол	20.0 м²
— потолок	20.0 м²
Объём камеры	44.0 м³
Площадь пола	20.0 м²

Q_общ (с коэф. запаса)	6112.32 Вт
Q_холод (требуемая холодопроизв.)	**8394.25 Вт**

Нормативная база:
СП 60.13330.2020 (отопление, вентиляция, кондиционирование)
СП 131.13330.2025 (строительная климатология)
СП 50.13330.2023 (тепловая защита зданий)
СанПиН 1.2.3685-21 (ПДК вредных веществ)
СП 60.13330.2020 (вентиляция горячих цехов, кухонь, ресторанов)
DIN EN 16282-1 (оборудование коммерческих кухонь)
ПУЭ (электрооборудование)
ASTM B280 (медные трубы для холодильных систем)
Методика ВНИХИ (расчёты холодильных камер)

Точность расчётов: ±10% относительно эталонных значений.

Расчёт выполнен в Enthalpio

© 2026

3. ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Хладагент	R404A
T_кипения	-25.0 °C
T_конденсации	40.0 °C
Рекомендуемый перегрев	+5…+8 K
Рекомендуемое переохлаждение	+3…+5 K
Длина трассы	15.0 м
Высота подъёма	8.0 м

Q_холод (расчётная) 8394.25 Вт

P_эл (мощность компрессора) 6995.21 Вт

COP = 1.20 — типично для одноступенчатого поршневого компрессора на R404A.

Нормативная база:
СП 60.13330.2020 (отопление, вентиляция, кондиционирование)
СП 131.13330.2025 (строительная климатология)
СП 50.13330.2023 (тепловая защита зданий)
СанПиН 1.2.3685-21 (ПДК вредных веществ)
СП 60.13330.2020 (вентиляция горячих цехов, кухонь, ресторанов)
DIN EN 16282-1 (оборудование коммерческих кухонь)
ПУЭ (электрооборудование)
ASTM B280 (медные трубы для холодильных систем)
Методика ВНИХИ (расчёты холодильных камер)

Точность расчётов: ±10% относительно эталонных значений.

© 2026

4. ФРЕОНОПРОВОД

Диаметры

Жидкостная линия	12.70 мм (1/2")
Всасывающая линия	34.93 мм (1-3/8")

Проверка

Скорость жидкости	0.55 м/с
Скорость всаса	8.87 м/с
ΔP жидкости	0.05 бар
ΔP всаса	0.05 бар
ΔT кипения	0.46 °C

Маслоподъёмные петли

Требуется	2 шт

● Требования к воздухоохладителю

F_ВО (площадь теплообмена)	109.0 м²
L_ВО (расход воздуха)	6264 м³/ч
Шаг ламелей	7.0 мм

◆ Требования к конденсатору

Q_конд (полный сброс)	15.39 кВт
F_КД (площадь теплообмена)	42.7 м²
L_КД (расход воздуха)	9188 м³/ч

■ Рекомендации

Компрессор	Поршневой полугерметик — 1 шт
Компрессор (прим.)	Низкотемпературный, 2-цилиндровый, T_кип: −15…−40 °C.
Воздухоохладитель	1 шт × 109.0 м²
Серия ВО	EAC-NT
Расход на ВО	6264 м³/ч
Примечание	Потолочный, 2–3 вентилятора.
Конденсатор	1 шт × 15.4 кВт
Площадь на КД	42.7 м²
Примечание	Воздушный, 1 шт.

7. АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПиА)

Подбор элементов автоматики по данным расчёта фреонопровода.

ТРВ (терморегулирующий вентиль)

Тип / параметры	ТРВ с внешним уравниванием — Ø12.70 мм, Kv = 1.38 м³/ч

Соленоидный вентиль

Тип / параметры	Соленоидный вентиль, нормально закрытый (НЗ) — Ø12.70 мм

Фильтр-осушитель

Тип / параметры	Фильтр-осушитель, патронный — Ø12.70 мм, 0.50 л

Ресивер

Тип / параметры	Ресивер вертикальный — 7.55 л

Отделитель жидкости

Тип / параметры	Отделитель жидкости вертикальный — Ø34.93 мм, 4.62 л

Маслоотделитель

Тип / параметры	Маслоотделитель циклонный — Ø34.93 мм

Регулятор давления

Тип	Регулятор давления кипения (KVP)

Смотровое стекло

Тип / параметры	Смотровое стекло с индикатором влаги — Ø12.70 мм

Примечание: параметры КИПиА рассчитаны без привязки к производителям. Модель подбирается по каталогу по указанным диаметрам, Kv и рабочему давлению.

© 2026