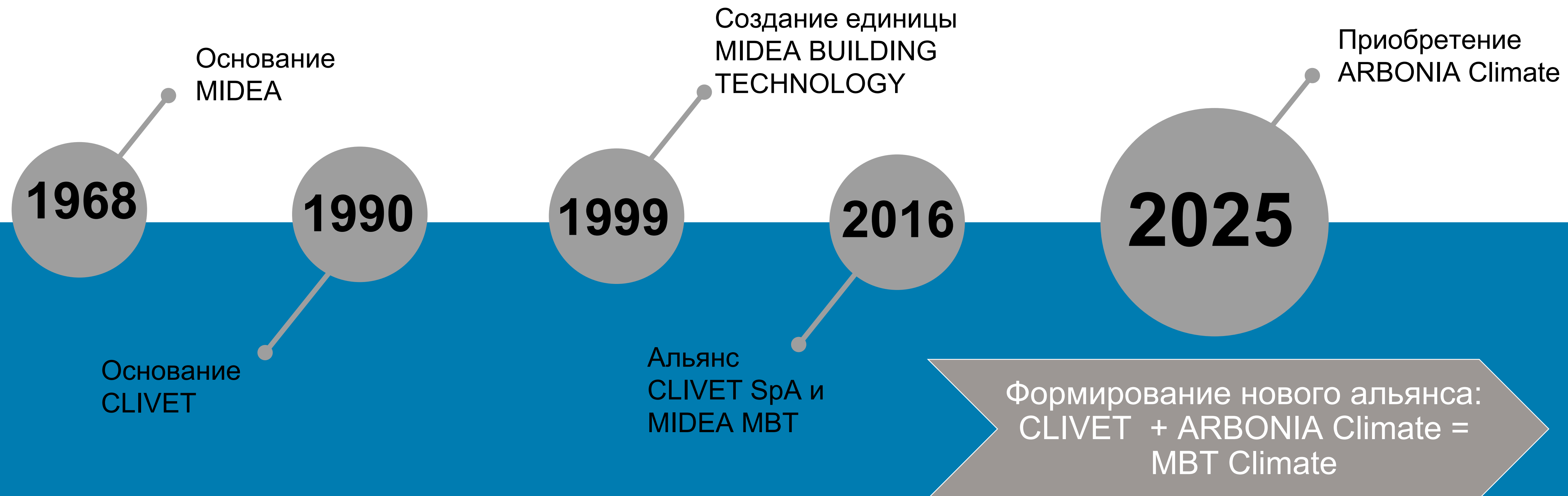


Технологии чиллеров-магнетик: кейсы и опыт использования в Китае

MBT Climate

формирование нового стратегического альянса



MBT Climate

Более 4,000 высококвалифицированных экспертов по всей Европе развивают новые грани индустрии ОВиКВ

9 сверхсовременных заводов

6 собственных центров **НИОКР**





Инновационные центры

Европейский центр технологических исследований Clivet, основная цель которого повышение качества продуктов и ускорение процесса их разработки

Шанхайский парк технологий MBT, основной целью которого являются прикладные исследования и интеграция технологий внутри холдинга, фокус на продуктах Midea, Clivet, KUKA

БОЛЕЕ 30 ТЕСТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СРЕДНЕЙ И БОЛЬШОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

- Функциональные, эксплуатационные, акустические, вибрационные, температурные (до -40) и стресс-тесты
- Для агрегатов мощностью до 2,5 | 14 МВт на новых хладагентах с минимальным влиянием на окружающую среду
- Тестирование перед отгрузкой в присутствии заказчика, перед отгрузкой

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ:

Clivet University (г. Фельтре)

MBT Learning Academy (г. Чунцин)

Shanghai Innovation Park (г. Шанхай)

University of Padua (г. Падуа)

ФИЛИАЛЫ:

Россия

Франция

Хорватия

Германия

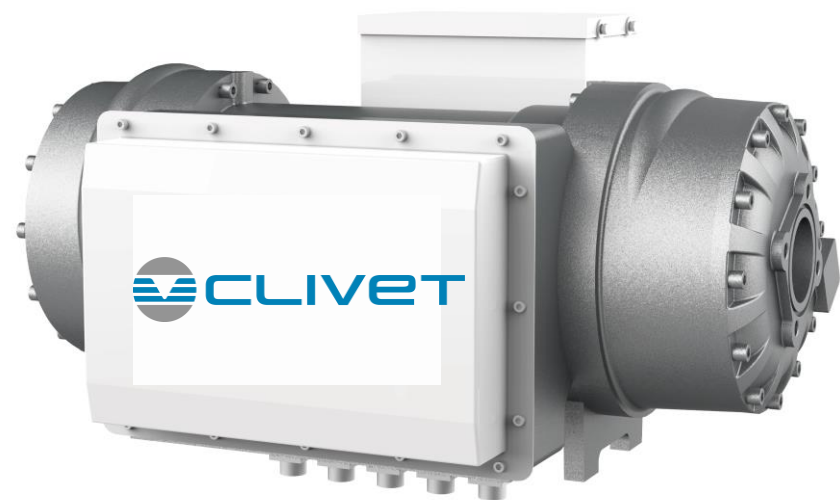
Великобритания

ОАЭ



Первопроходец наших магнетиков

M250 600-950 кВт



Разработка с 2015 г.



Реализация с 2019 г.

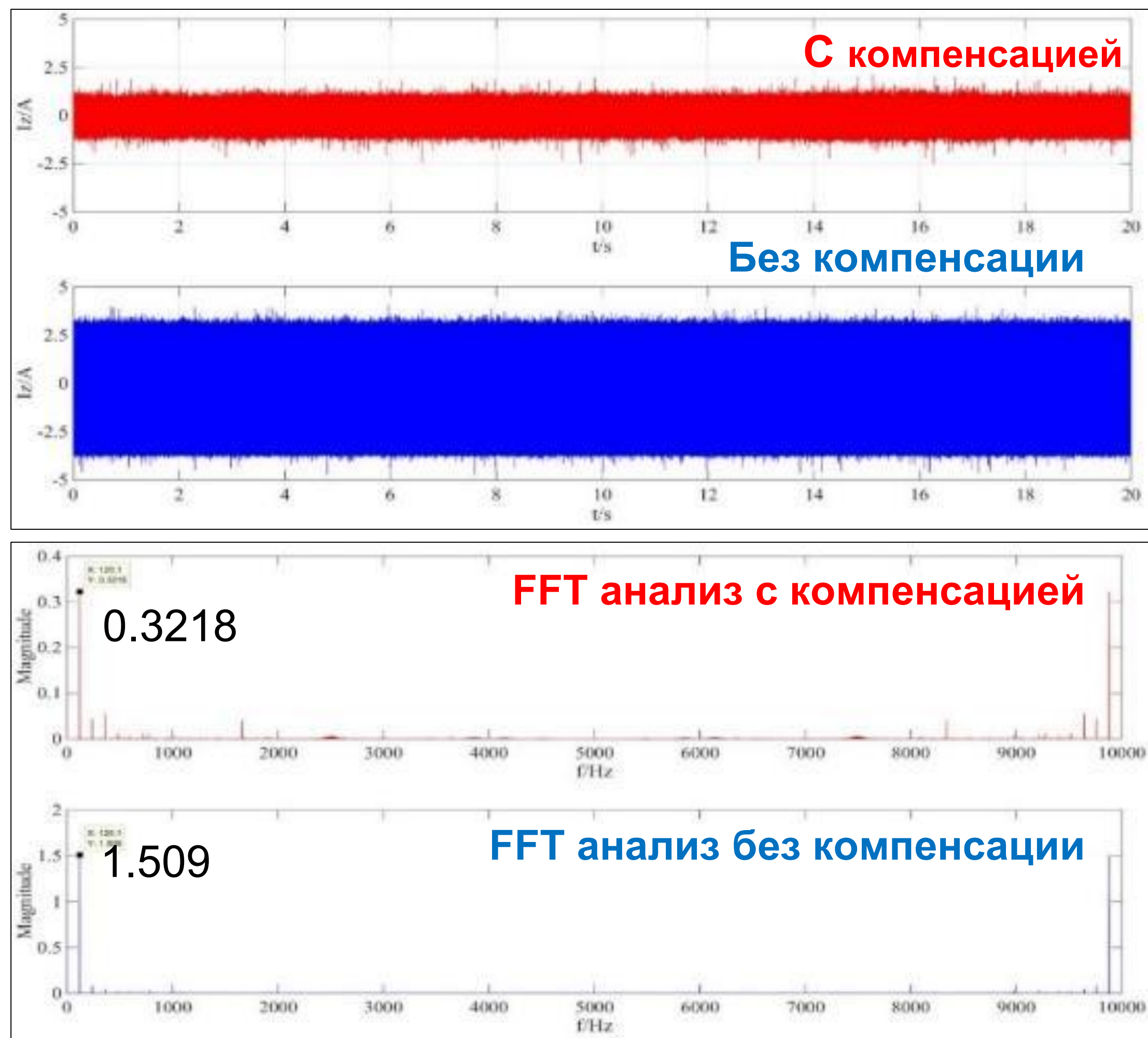
Производитель	Midea
Тип подшипника	Активные магнитные подшипники, отсутствие постоянных магнитов, упорные подшипники, простая конструкция
Точность	µm
Защита от потери питания	Встроенный электро-генератор
Меры защиты от отключения питания	В случае внезапного отключения питания двигатель автоматически переключится в режим генератора, с возможностью адаптации подшипника к широкому диапазону напряжений от 40 до 750 В Упорный подшипник рассчитан на 300+ «горячих» падений, количество плавных падений вала (при исправном генераторе) - неограниченно
Конструкция	Back-to-Back дизайн Диодный внешний VFD модуль Умеренная степень сжатия
Полное гармоническое искажение (THD)	<35%

Эксплуатация с 2019 года
Первая поставка была осуществлена на фабрику внутри Китая, в рамках пилотного проекта заказчика (2 масляных центробежных чиллера и 1 магнетик с 5-летней сервисной гарантией)
Приоритетная работа чиллера в группе
Текущая наработка чуть менее 8000 часов
Отсутствие гарантийных обращений
Эффективность выше масляных решений на **28%** (кВт/кВт)

Выявленные ограничения
Ограничение тепловой нагрузки на VFD
Требовательность к качеству виброизоляции
Зависимость от качества хладагента на низкой нагрузке
Относительно высокие гармонические искажения

Интеллектуальная система компенсации

Технология дорабатывается на основе данных каждого последующих поколений



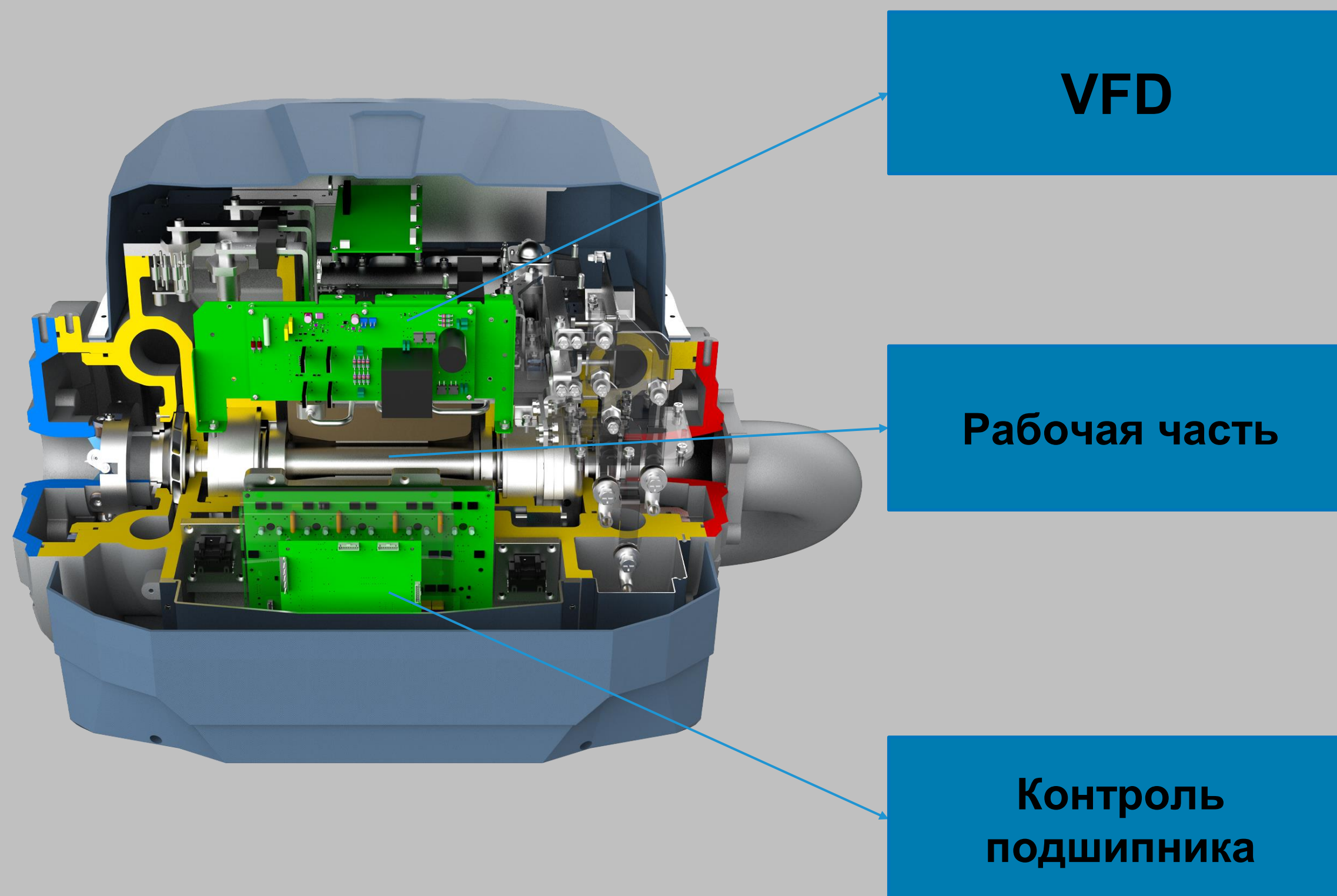
Стенд для тестирования



Вибрация FFT: 120 Гц	Без компенсации	С компенсацией
Шум, dB(A)	56.08	43.47
Звуковое давление, mPa	85.895	19.283
Глубина вибрации, nm	1179	253.7
Виброускорение, mm/s ²	0.721	0.156

Современный магнетик

Холодильная мощность 285 – 400 кВт



VFD

Рабочая часть

Контроль
подшипника

Стабильность

Интегрированный VFD с охлаждением хладагентом

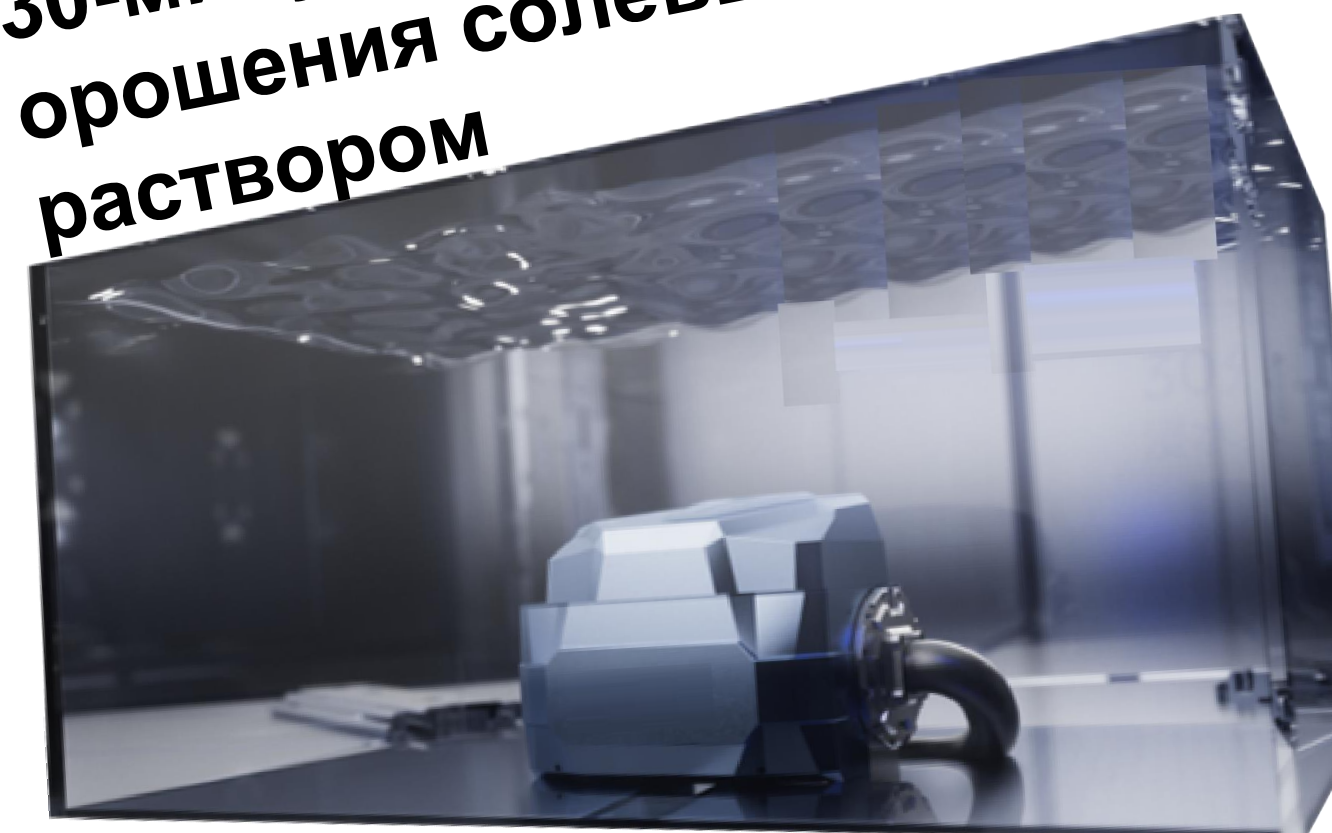
Защита от факторов

Влага-пылезащищенный, коррозиестойкий

Уровень защиты: IP67

Сборный корпус по уровню IP67

30-минутный тест водяного орошения солевым раствором



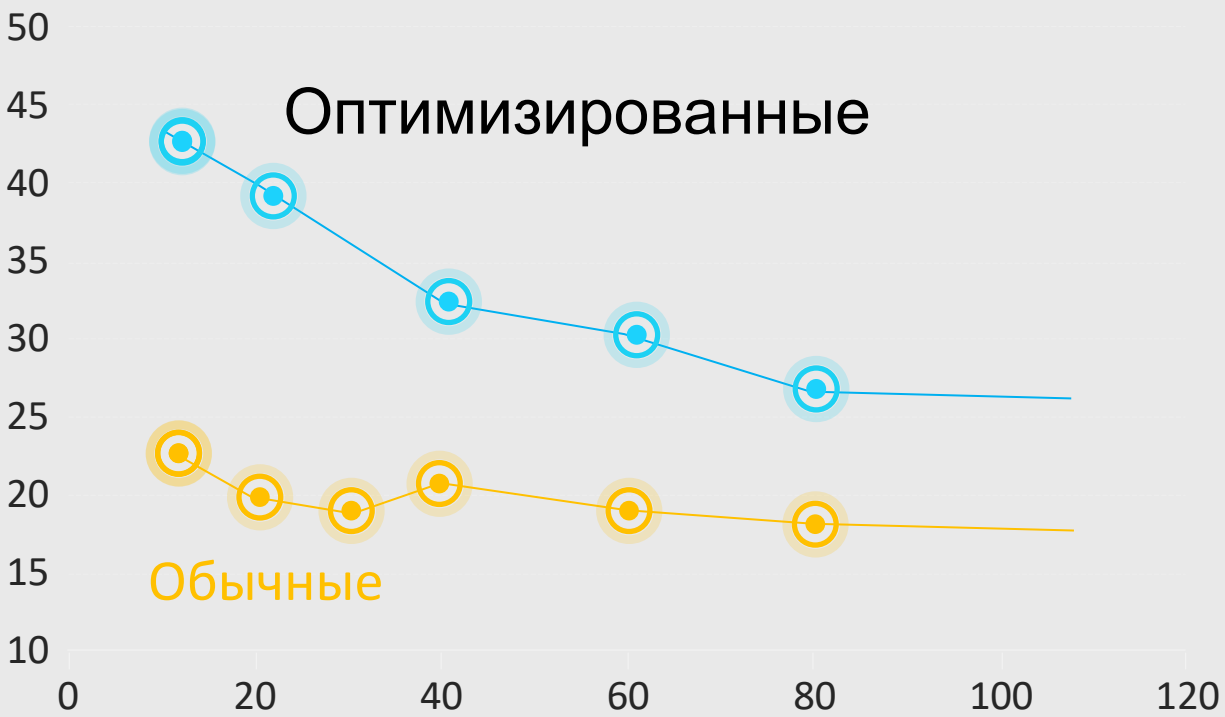
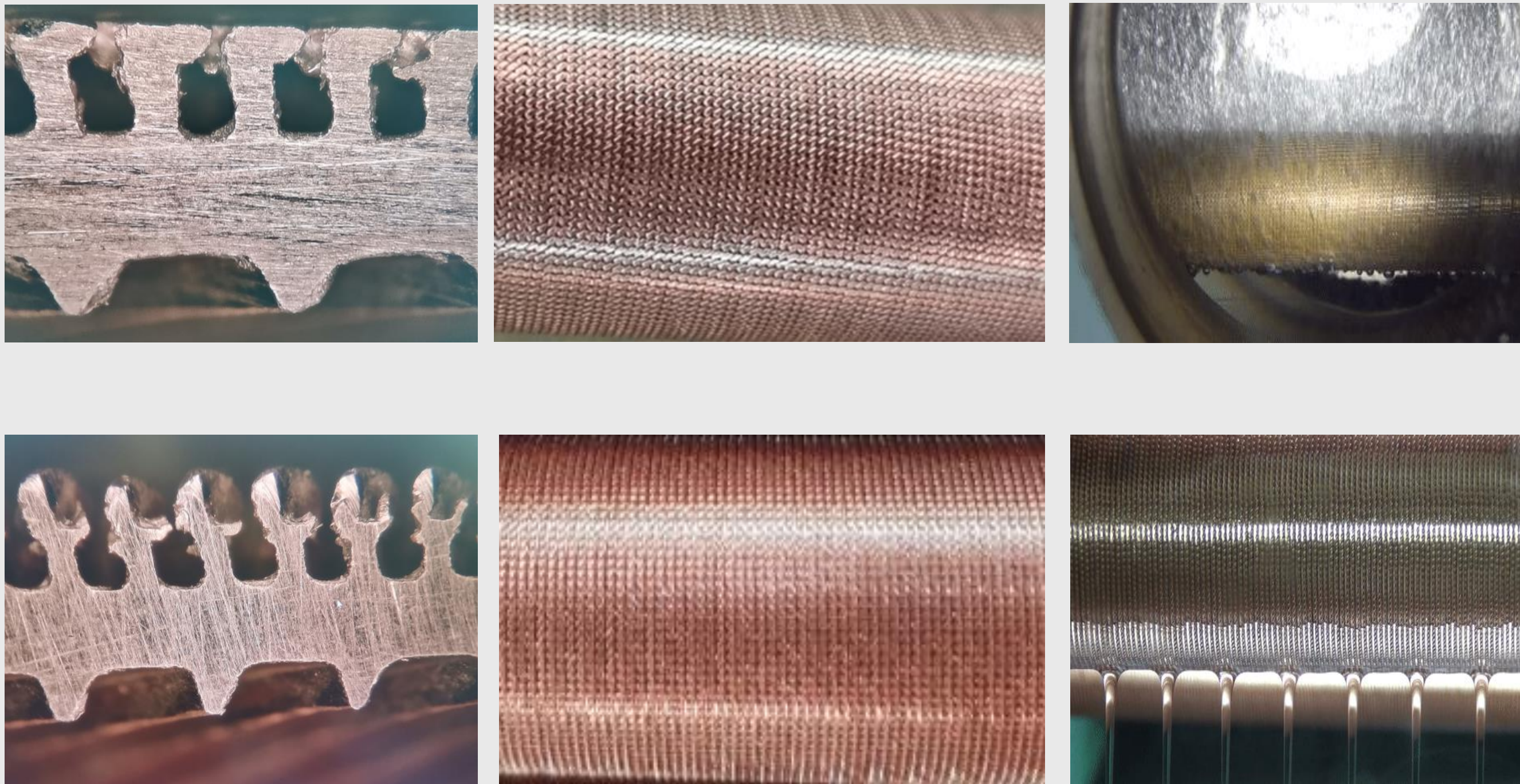
Выборочный разрушаемый контроль

Более 300 падений в процентиле 99,9%



Обеспечения лидерства: теплообменные аппараты

Оптимизация геометрии труб теплообменников



Комбинирование технологий



Заправка 13 -23%



Рост эффективности 30%

Лидер собственных магнетиков

M170(X), M200(X)



Разработка с 2020 г.



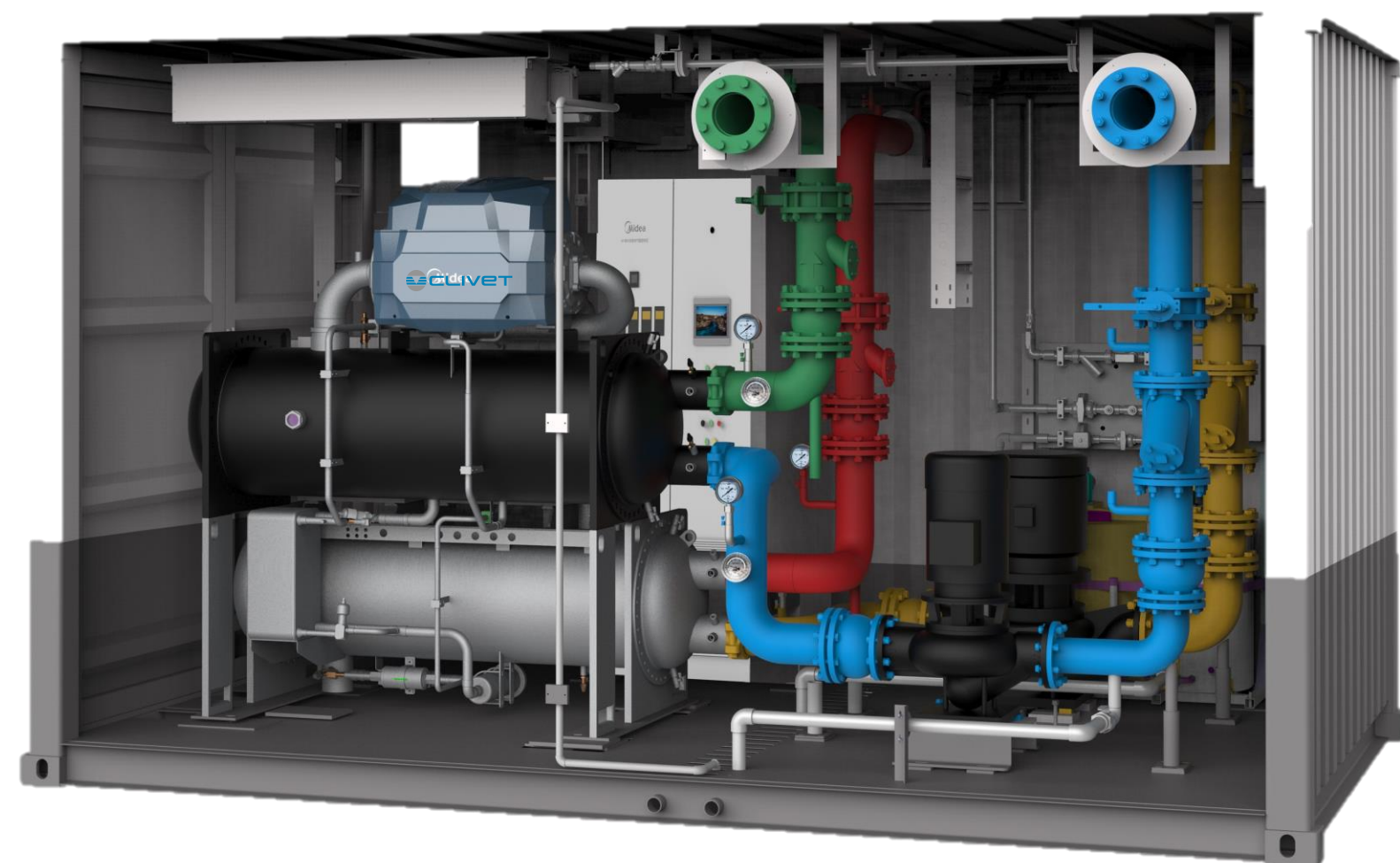
Реализация с 2023 г.

Производитель	Midea
Тип подшипника	Активные магнитные подшипники, отсутствие постоянных магнитов, упорные подшипники, простая конструкция
Точность	0,5 µm
Защита от потери питания	Встроенный электро-генератор Опционально АВР
Меры защиты от отключения питания	В случае внезапного отключения питания двигатель автоматически переключится в режим генератора, с возможностью адаптации подшипника к широкому диапазону напряжений от 40 до 750 В Упорный подшипник рассчитан на 300+ «горячих» падений, количество плавных падений вала (при исправном генераторе) - неограниченно
Конструкция	Back-to-Back дизайн IP67 Встроенный VFD Несколько дизайнов степени сжатия
Полное гармоническое искажение (THD)	<3-5%

С 2019 года продано ВСЕХ видов компрессоров **более 4 500 шт.**
С 2023 года продано магнетиков 2-ого поколения **более 3 000 шт.**
С 2023 года продано чиллеров с магнетиками **более 2 000 шт.**

Отсутствие отказов физического конструктива за всё время
2 отказа электрокомпонентной части за всё время

Выявленные ограничения
Необходимость тестирования критических режимов
высокотемпературного исполнения рабочего диапазона
Необходимость ремонтных работ в цеху, для некоторых операций



Контейнерное охлаждение



Чиллер вода-вода

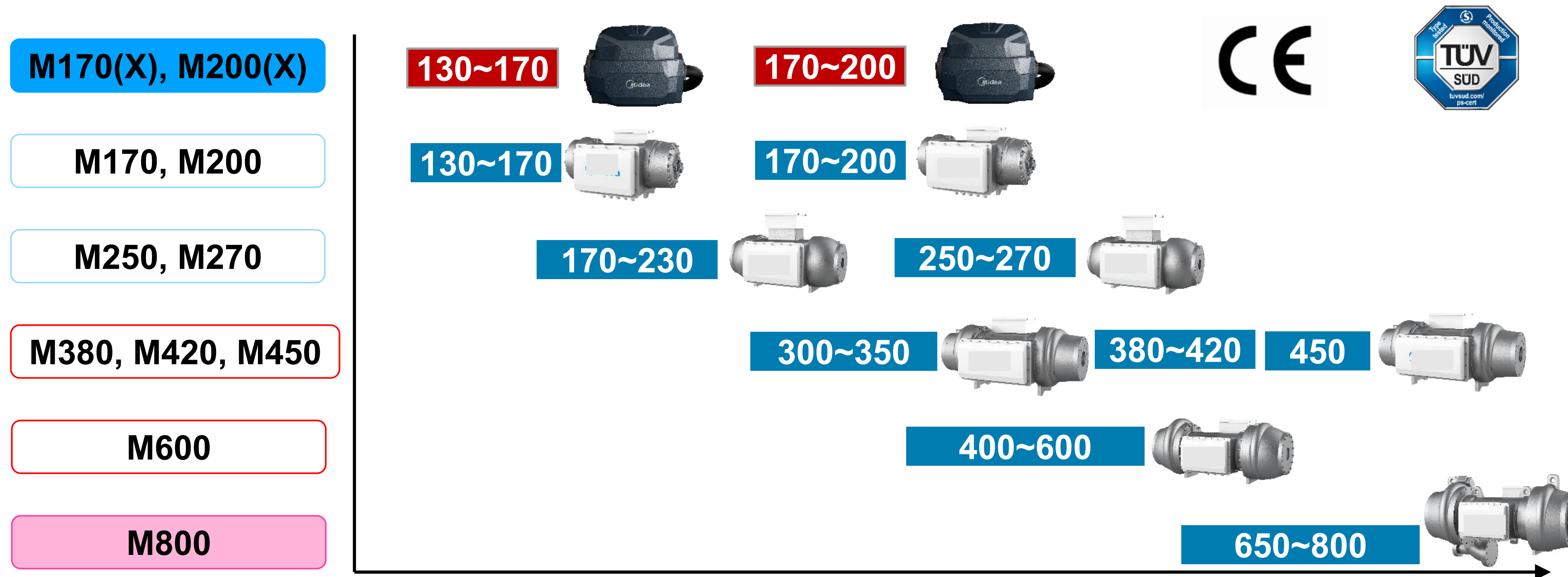


DX-Wall с водяным конденсатором



Чиллер вода-воздух

Актуальные модели компрессоров



- ✓ Указанные диапазоны холодопроизводительности основаны на условиях эксплуатации AHRI и рекомендуемых интервалах повышения эффективности.
- ✓ Компрессоры одной и той же модели можно гибко комбинировать. Максимальная холодопроизводительность 3 компрессоров может достигать 8 448 кВт
- ✓ M170(X) & M200(X): CE и TUV сертифицированы, AtW серия в процессе сертификации

Спасибо!
Ждем Вас на стенде № 14