

РЫНОК ДАТА-ЦЕНТРОВ



amazon



Google

阿里巴巴 
Alibaba.com



Baidu  百度

Tencent 腾讯

РОСТ ОБЪЕМА ДАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДАТА-ЦЕНТРОВ

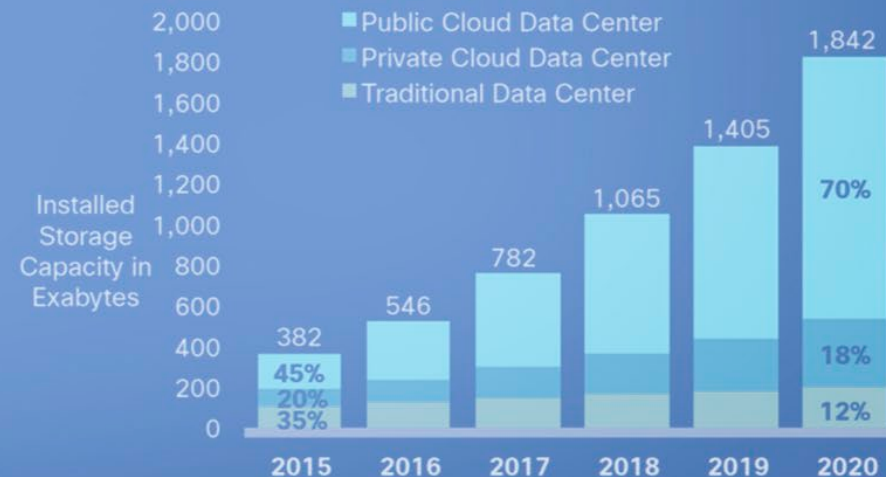
Значительное увеличение объема данных и ускоренный переход компаний на использование облачных технологий

Огромный спрос на мощности дата-центров



Source: IDC White Paper, Nov. 2018 / The Digitization of the World

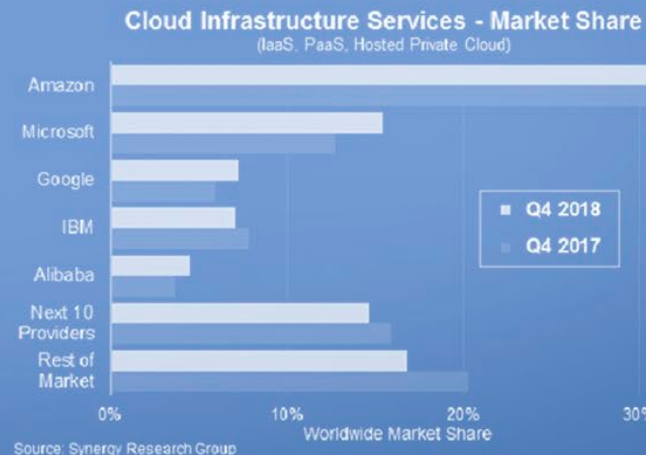
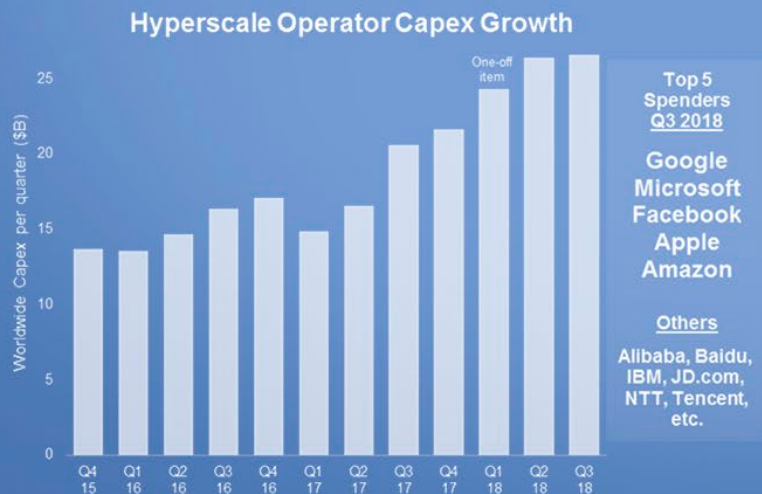
Figure 20. Global Data Center Storage Capacity: Traditional vs. Cloud



Source: Cisco Global Cloud Index, 2015-2020.

КАПИТАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ДАТА-ЦЕНТРА

«Synergy» отмечает, что, на «Google», «Microsoft», «Amazon», «Apple» и «Facebook» пришлось около 70% капитальных затрат на hyperscale дата-центры за последние 10 кварталов.



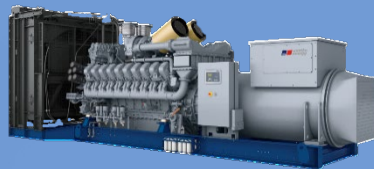
Решения для резервирования ДАТА-ЦЕНТРОВ

Высокооборотные дизельные системы

Электростанция открытого типа

MTU S4000G04

12/16/20 цилиндров
1,125 кВт - 3,250 кВт



MTU 2000 DS

12/16/18 цилиндров
624 кВт - 1,250 кВт



MTU 0080 - 1600 DS

до 12 цилиндров
27 кВт - 600 кВт



Электростанция контейнерного типа



Преимущества

- Отличные показатели при дерейтинге
- Обеспечение производительности при высоких нагрузках
- Большой выбор стандартных вариантов объема поставки
- Гибкий подход при подготовке сложных индивидуальных решений
- Низкий уровень выбросов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Типы предприятий и подбор технологического решения

Серийные решения (SSB)



Индивидуальные решения (CSB)



Проектные решения (PSB)



Продажи через дистрибьюторов и партнеров



Подразделения / Дистрибьюторы / Системные интеграторы



MTU

(Центральный офис)



Рынок: Собственники / Конечные пользователи / Субподрядчики, занимающиеся электроснабжением, консультанты, ...



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

SSB S4000G04



Наилучшие коэффициенты нагрузки

Прекрасные показатели
по принятию нагрузки

Шаг первой нагрузки >50%
Возможность поддержания
частоты и напряжения в
соответствии с ISO 8528-5 G3
100% принятие нагрузки в
один шаг (NFPA 110)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Специальная установка
контейнерного типа 20V4000



20V4000 DS3200D5S

40-футовый НС контейнер

Очень компактный

Бак в основании (30м³)

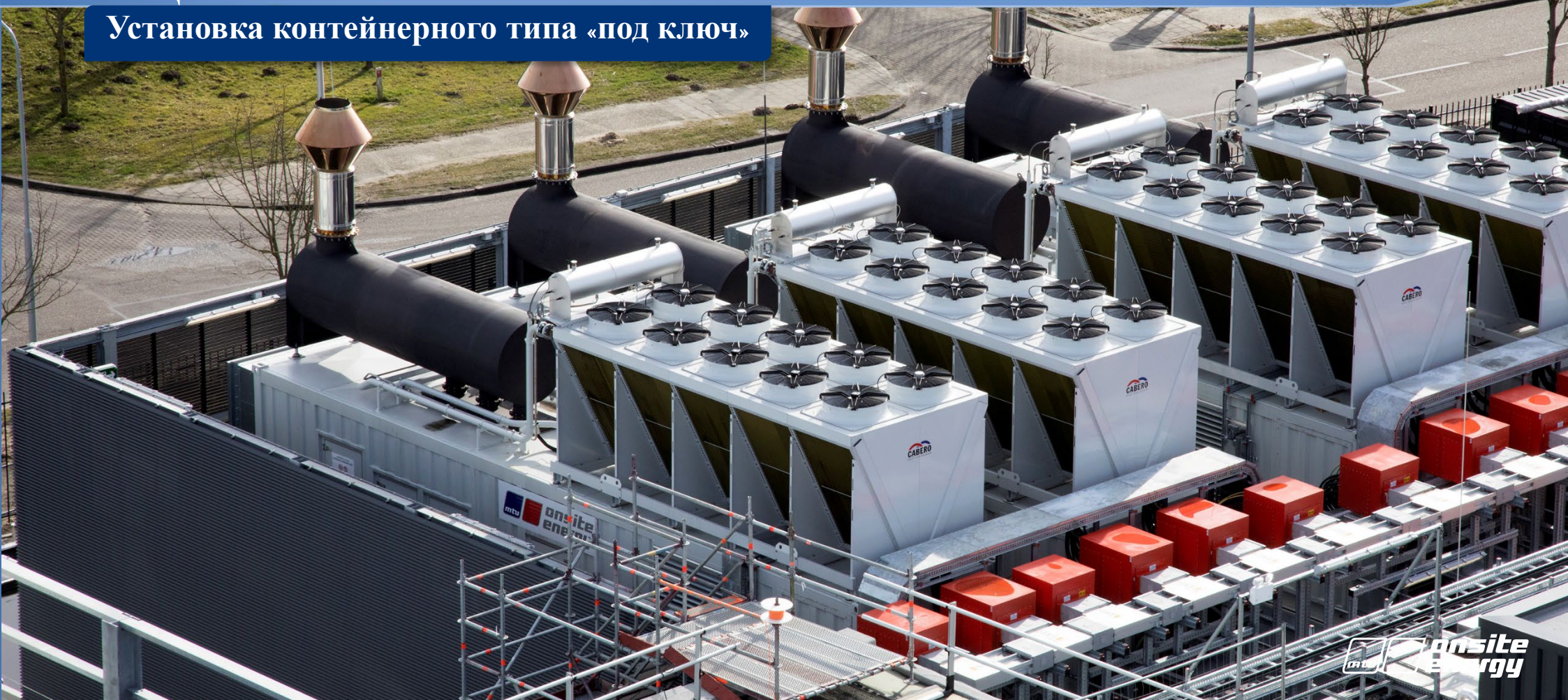
Система топливной очистки

2x 5000А шкаф переключателя питания

Шинопровод

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Установка контейнерного типа «под ключ»



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Проектное решение 20V4000



20V4000 с 3200 кВт

Отдельно стоящий глушитель выпуска

Внешняя вентиляция машинного отделения

Система очистки топлива

Шкаф переключателя питания

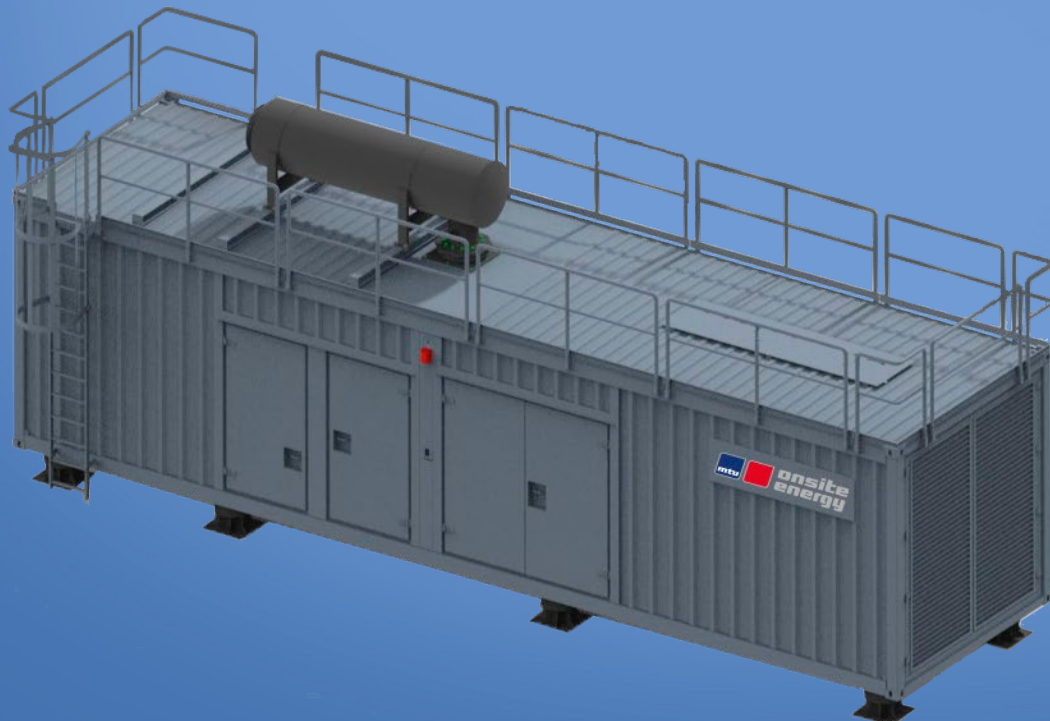
Панель с зажимными рычагами

Шинопровод

Вес 107 тонн

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Сверхтихая установка для дата-центров 16V2000



16V2000G06 с 1000 кВт

40-футовый увеличенный корпус (3,2х3,2м)

Массивные стенки

Супертихая (65 дБ(А) /1м)

Двойной глушитель выпуска

Изолятор сейсмических скачков

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Выбросы и последующая переработка выхлопных газов

Возможные решения

Серийный продукт	EPA Tier II	EU IIIa	CPCB (ARAI)	Измеряемый какTAL*	NEA
Gendrive S 1600	✓	✓	✓	✓	✓
Gendrive S 2000	✓	недоступно	✓	✓	✓
Gendrive S 4000	✓	недоступно	недоступно	✓	✓

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

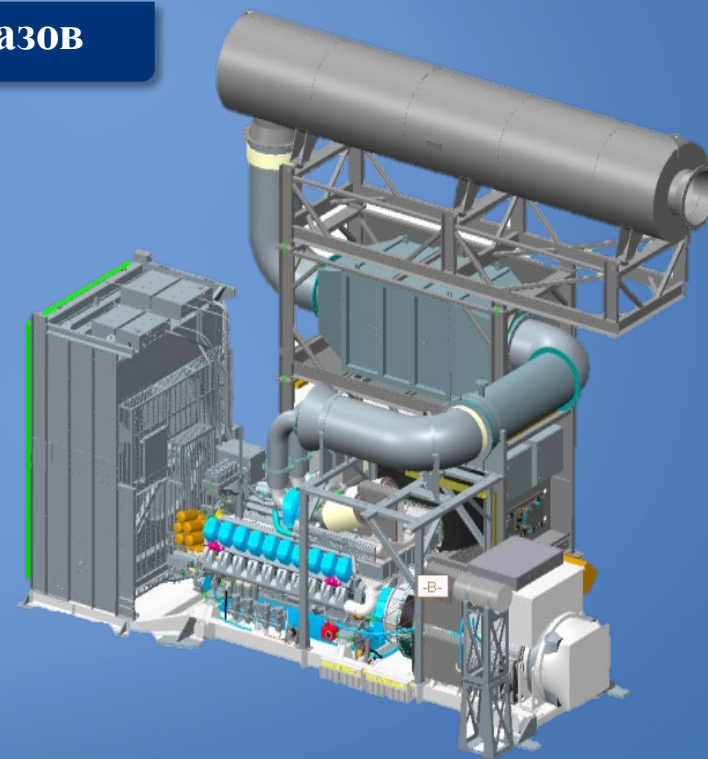
Hyperscale дата-центры- Бельгия
PSB: 29 x дизельные установки + SCR

Выбросы и последующая переработка выхлопных газов

Сторонние решения

«MTU Onsite Energy» имеет обширный опыт работы с EGT-поставщиками по всему миру. На сегодняшний день мы можем предложить решения с SCR, с DPF или же комбинированные системы, чтобы обеспечить соответствие локальным требованиям к несертифицированным системам.

Особенности проекта	
EGAT поставщик:	H&N
Мощность установки:	~ 80 МВт
Двигатели	26 x 20V4000G94F 3 x 16V4000G63
Ожидаемое количество рабочих часов:	Резервная установка аварийного питания
Выбросы:	В соотв. с локальными требованиями
NOx	< 2000 мг/Нм ³
Пыль:	< 50мг/Нм ³
CO	< 500мг/Нм ³
Остаточный кислород	5% O ₂



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Выбросы и последующая переработка выхлопных газов

Решения, разработанные «MTU»

В настоящий момент мы работаем над собственной системой переработки выхлопных газов с гибкими решениями EGT. С ними мы сможем достичь показателей выбросов вплоть до EPA Tier 4 и лучше.

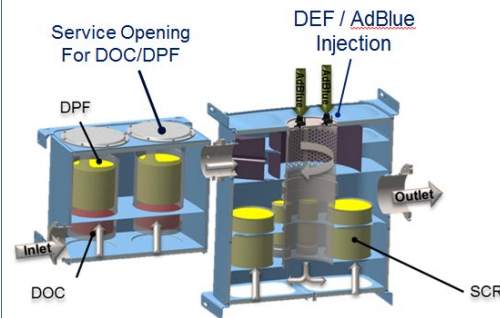
Выбросы @3 МВт мех. [г/кВт*ч]	EPA Tier 2 лимита	Только двигатель	EPA Tier 4 лимита	С системой «MTU»
NO _x	6.4	5.3	0.67	0.4
NMHC			0.19	0.14
CO	3.5	0.47	3.5	0.04
PM	0.2	0.09	0.03	0.01

Installation Example (12V4000)

- DOC/DPF & SCR on Module Frames
- DEF Pre-Delivery Module (PDM)
- DEF Tank (optional)



Sectional View of DOC/DPF and SCR



- DOC: Diesel Oxidation Catalyst
- DPF: Diesel Particulate Filter
- SCR: Selective Catalytic Reduction
- DEF: Diesel Emission Fluid (AdBlue)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Критически важные резервные установки аварийного питания

SAP SE

Шт. Леон Рот, Германия



Оборудование:

13 x MTU 4000 DS

Выходная мощность:

26 МВт

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Критически важные резервные установки аварийного питания

**Дата-центр на севере
Голландии**

Север Голландии



Оборудование:

34 x MTU 4000 DS

Выходная мощность:

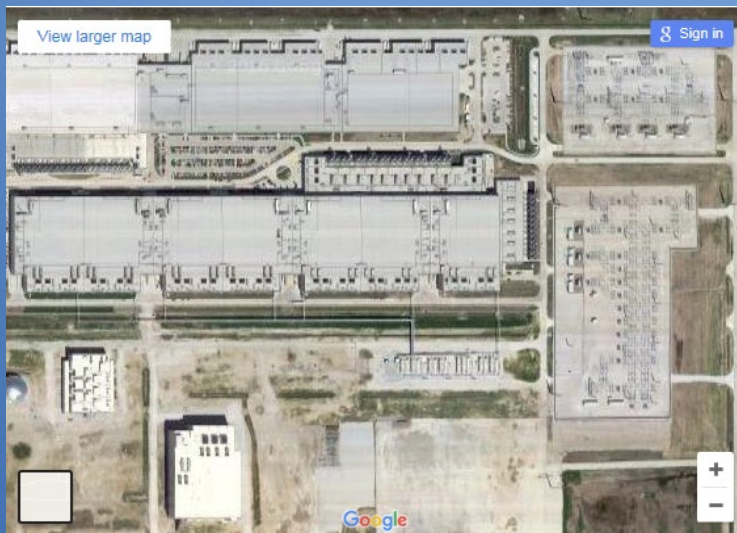
88 MW

ДАТА-ЦЕНТРЫ. РЕКОМЕНДАЦИИ

Критически важные резервные установки аварийного питания

Hyperscale дата-центры

Средний Запад, США



Оборудование :

2 x MTU 1250 кВт
10 x MTU 1500 кВт
10 x MTU 1750 кВт
18 x MTU 2000 кВт
34 x MTU 2250 кВт
80 x MTU 2500 кВт
32 x MTU 2800 кВт

Общий объем поставки:

136 x MTU

Выходная мощность:

435+ МВт

ДАТА-ЦЕНТРЫ. РЕКОМЕНДАЦИИ

Критически важные резервные установки аварийного питания

Дата-центр в Вудландс



Сингапур



Оборудование:

36 x 16V4000 – 2000кВт

Выходная мощность:

72 МВт

EDGE CONNEX ДАТА-ЦЕНТР

Критически важные резервные установки аварийного питания: Европы



Клиент	EdgeConneX
Город	Амстердам, Голландия
Оборудование	23 x MTU 4000 DS
Мощность	57 МВт
Топливо	дизельное



Ключевые характеристики:

- Генераторы оснащены 30,000-литровыми топливными баками и установлены в контейнеры для соответствия требованиям по шумоподавлению
- Полная электрическая мощность всех генераторов достигается спустя 15 секунд после запуска
- Генераторы соответствуют гарантийным требованиям в течение 15-20 лет.

ДАТА-ЦЕНТР НА СЕВЕРЕ ГОЛЛАНДИИ

Критически важные резервные установки аварийного питания: Европы



Клиент дата-центр на севере Голландии

Город Север Голландии

Оборудование 34 x MTU 4000 DS

Мощность 88 МВт

Топливо дизельное



КОРПОРАТИВНЫЙ ДАТА-ЦЕНТР

Критически важные резервные установки аварийного питания:



Ключевые характеристики:

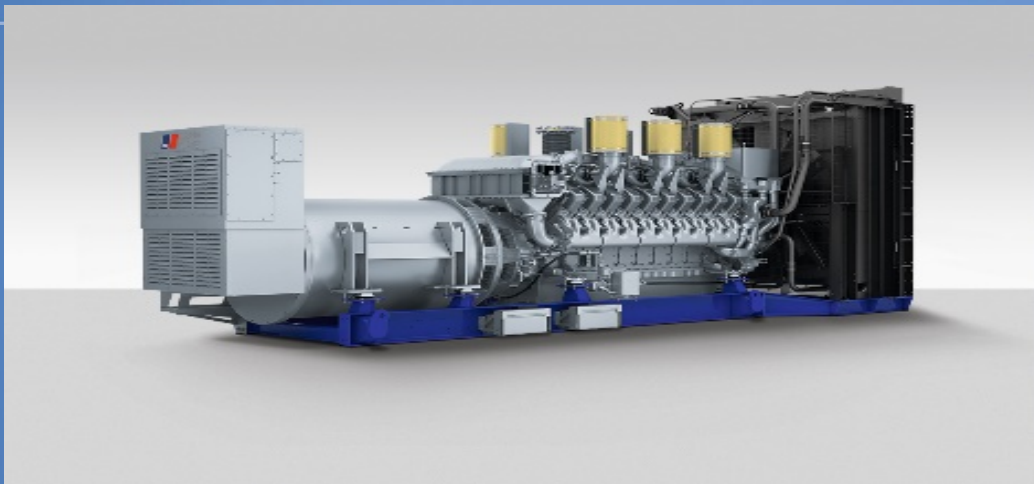
- Запараллеливание оборудования при помощи общего шинпровода низкого напряжения (от генератора к генератору)

Клиент корпоративный дата-центр
Место Средний Запад, США
Оборудование- 2 x MTU 1250кВт & 10 x MTU 1500 кВт
 - 10 x MTU 1750 кВт (12В 4000)
 - 18 x MTU 2000 кВт & 34 x MTU 2250 кВт - 80 x
 MTU 2500 кВт (16В 4000)
 - 32 x MTU 2800kW 20V4000
Мощность 435+ МВт



КОРПОРАТИВНЫЙ ДАТА-ЦЕНТР

Критически важные резервные установки аварийного питания: США



Ключевые характеристики:

- Запараллеливание оборудования при помощи общего шинпровода низкого напряжения (от генератора к генератору)

Клиент	Корпоративный дата-центр
Место	Юго-восток США
Оборудование	9 x MTU 1500 кВт 12V 4000 6 x MTU 2000 кВт 16V 4000 48 x MTU 2250 кВт 16V 4000 32 x MTU 2500 кВт 16V 4000
Мощность	435+ МВт
Топливо	дизельное



Дата-центр в Дублине

Критически важные резервные установки аварийного питания: Европа



Клиент	Дата-центр в Дублине
Город	Дублин, Ирландия
Оборудование	12 x MTU 4000 DS
Мощность	30 МВт
Топливо	дизельное

Ключевые характеристики:

- Генераторы оснащены 30,000-литровыми топливными баками
- Непрерывная работа в течение 48 часов
- Контейнер соответствует жестким требованиям по шумоподавлению



КОРПОРАТИВНЫЙ ДАТА-ЦЕНТР

Критически важные резервные установки аварийного питания: США



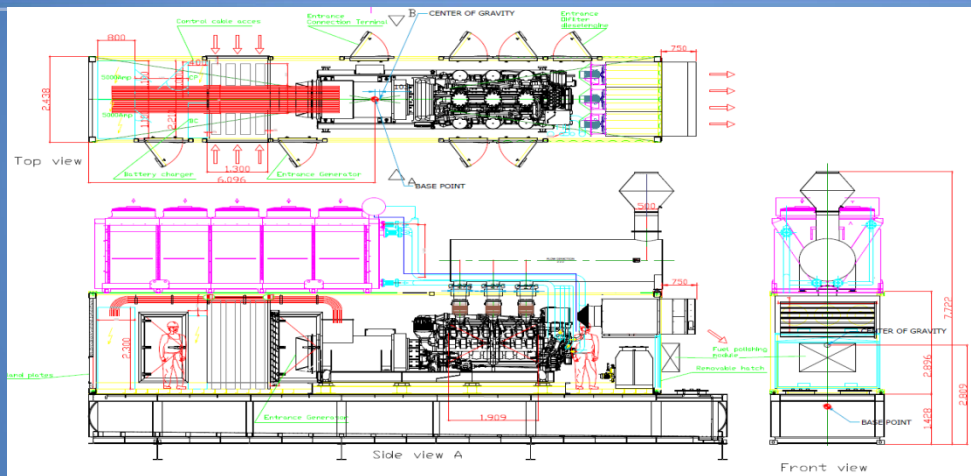
Клиент	Корпоративный дата-центр
Место	Северо-запад, США
Оборудование	42 x MTU 3000 кВт 480В 4 x MTU 2500 кВт 480В
Мощность	136 МВт
Топливо	дизельное

Ключевые характеристики:

- Поставка с контейнером и топливными баками
- Установка аварийного питания в открытом исполнении
- Распределительная система



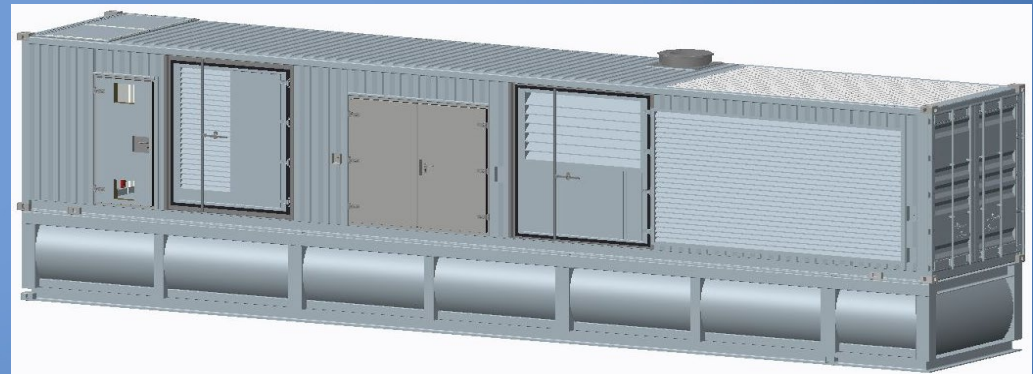
Критически важные резервные установки аварийного питания: США/Канада



Ключевые характеристики:

- Поставка с контейнером и топливными баками
- Запараллеливание установки аварийного питания с основным оборудованием
- Распределительная система закупалась собственником отдельно

Клиент	Дата-центр с услугой размещения серверов
Места	8 рабочих локаций в США и Канаде
Оборудование	5 x MTU 2000 кВт 13,8 кВ 12 x MTU 2500 кВт 13,8 кВ 4 x MTU 3000 кВт 13,8 кВ 5 x MTU 3250кВт 13,8 кВ
Мощность	68.25 МВт
Топливо	дизельное



Корпоративный дата-центр

Критически важные резервные установки аварийного питания: США



Клиент	корпоративный дата-центр
Место	Каролина, США
Оборудование	14 x MTU 3000 кВт 480 В
Мощность	42 МВт
Топливо	дизельное

Ключевые характеристики:

- Поставка с контейнером и топливными баками
- Установка аварийного питания в открытом исполнении



Корпоративный дата-центр

Критически важные резервные установки аварийного питания: США



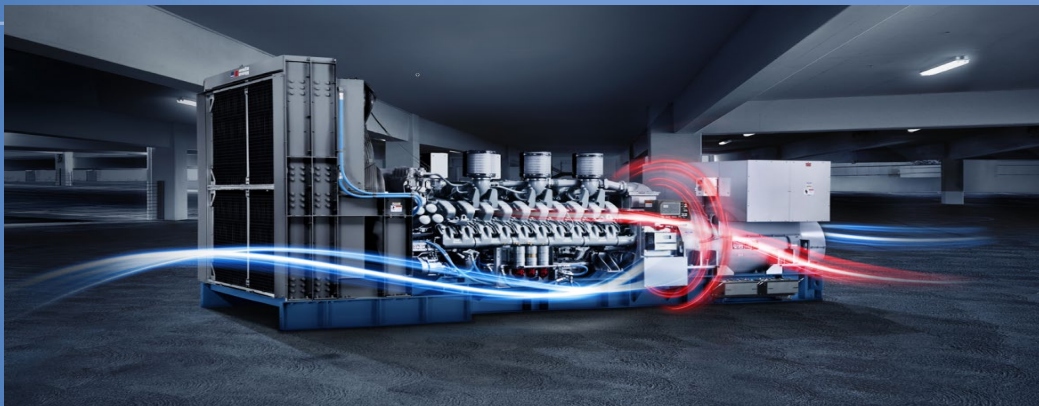
Клиент	корпоративный дата-центр
Место	Юг и Восток США
Оборудование	140 x MTU 2250
Мощность	47.5 МВт
Топливо	дизельное

Ключевые характеристики:

- Поставка с контейнером и топливными баками
- Запараллеливание установки аварийного питания среднего напряжения (от генератора к генератору) при помощи общей шины
- Распределительная система

Корпоративный дата-центр

Критически важные резервные установки аварийного питания: США



Клиент корпоративный дата-центр

Место Юг США

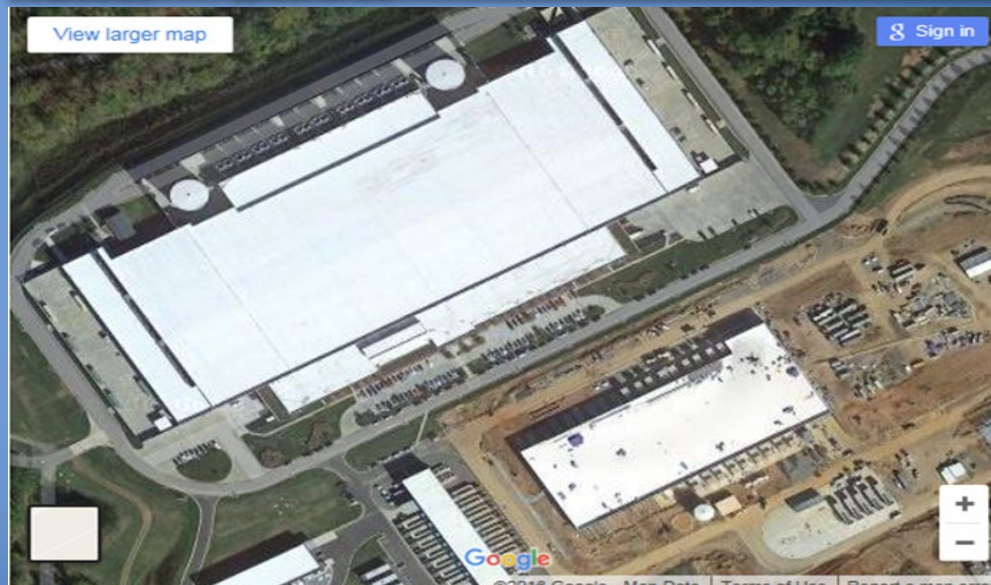
Оборудование 19 x MTU 2500 кВт 12.47кВ

Мощность 47.5 МВт

Топливо дизельное

Ключевые характеристики:

- Поставка с индивидуально подобранным контейнером и топливными баками
- Запараллеливание установки аварийного питания среднего напряжения (от генератора к генератору) при помощи общей шины
- Распределительная система



ДАТА-ЦЕНТР SAP

Критически важные резервные установки аварийного питания:

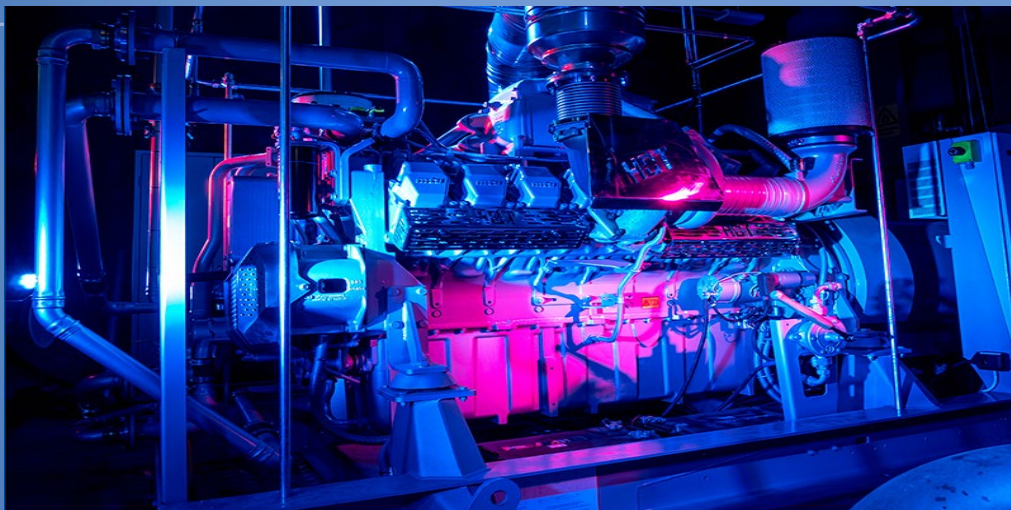


Клиент	SAP AG
Город	Шт. Леон Рот, Германия
Оборудование	13 x MTU 4000 DS
Мощность	26 МВт
Топливо	дизельное



BAHNHOF AB

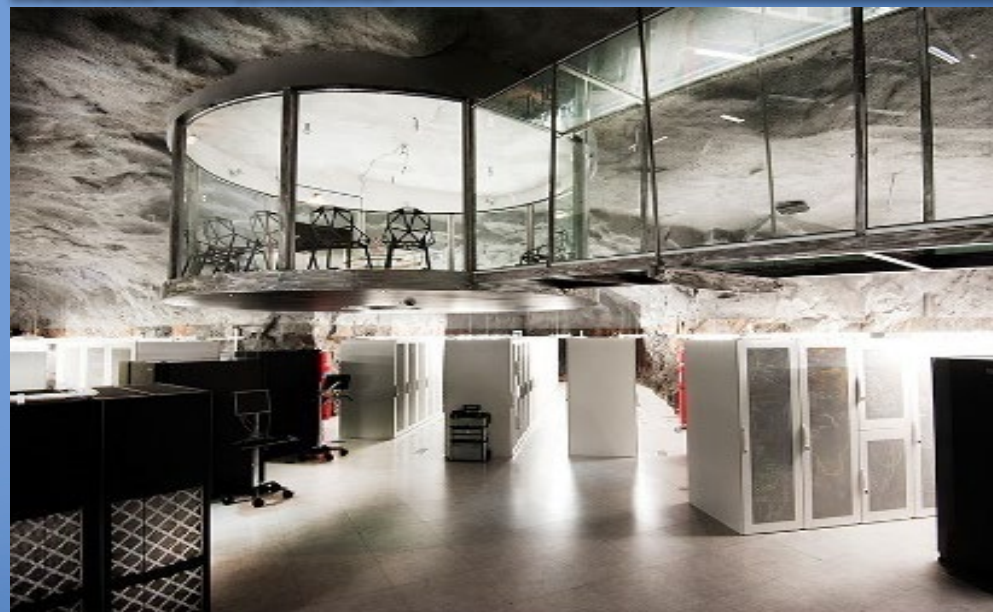
Критически важные резервные установки аварийного питания: Европа



Клиент	Bahnhof AB (Pionen White Mountains DC)
Город	Стокгольм, Швеция
Оборудование	2 x MTU 2000 DS
Мощность	2 МВт
Топливо	дизельное

Ключевые характеристики:

- «James Bond Villain Data Center»
- Площадь 1,100 м² и 8000 серверов
- 2 генератора аварийного питания гарантируют безотказную работу в случае падения напряжения



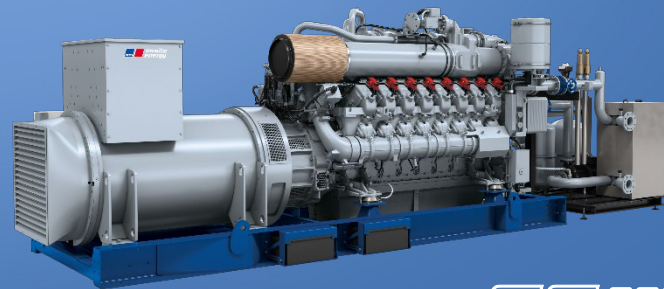
КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ И ПИТАНИЯ (КСОП)

(COMBINED COOLING HEAT & POWER, CCHP)



КСОП. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Город	Пекин, Китай
IT нагрузка	2.000 кВт
Охлаждение	2.000 кВт*ч для дата-центра и прилегающего офисного здания
Оборудование Мощность	1x MTU OE 20V4000, природный газ 1.948 кВт // 2.214 кВт*ч
Электроснабжение	1 газовая установка 2 независимые ЛЭП (разные регионы). Установлена дополнительная система бесперебойного питания (батареи).
Охлаждение	Охладитель, работающий от тепла, генерируемого установкой, обеспечивает охлаждение дата-центра и офисов Традиционные охладители
Рабочие часы	> 3200 оч/г (в основном в дневное время / сетевые тарифы очень дороги)



КСОП. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Преимущества

Снижение затрат на закупку электричества за счет сокращения расходов в периоды применения высоких тарифов

Тепло, полученное от выхлопных газов и охлаждения водяного контура, используется для работы охладителя

Масштабируемая система с коротким сроком установки оборудования

Экономия

Тариф ЛЭП: 0,075 €/кВт
Газовая система: 0,038 €/кВт → Экономия: 0,037 €/кВт

Экономия за год: $3.200 \text{ Oh/г} \times 1948 \text{ кВт} \times 0,037 \text{ €/кВт} = 230.643 \text{ €/г}$
Общая экономия включая охлаждение: ~ 3 млн RMB // 380.000 €/г

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Контейнер аккумулятора – «MTU Energypack»



40-футовый НС контейнер

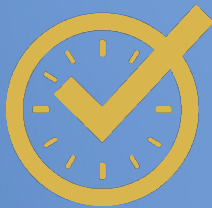
Энергия от 976 кВт*ч до 1260 кВт*ч

Пиковая мощность: 2,475 кВА (АС)

Частота 50Гц/СЕ, 60Гц/UL

УСЛУГИ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Контакт на сервисное обслуживание: гибкие условия для каждого клиента



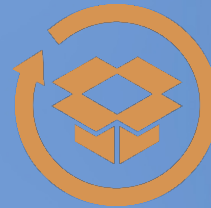
Золотой

Максимизируйте время
бесперебойной работы
оборудования



Серебряный

Избавьте себя от
непредвиденных расходов
на сервисное
обслуживание



Бронзовый

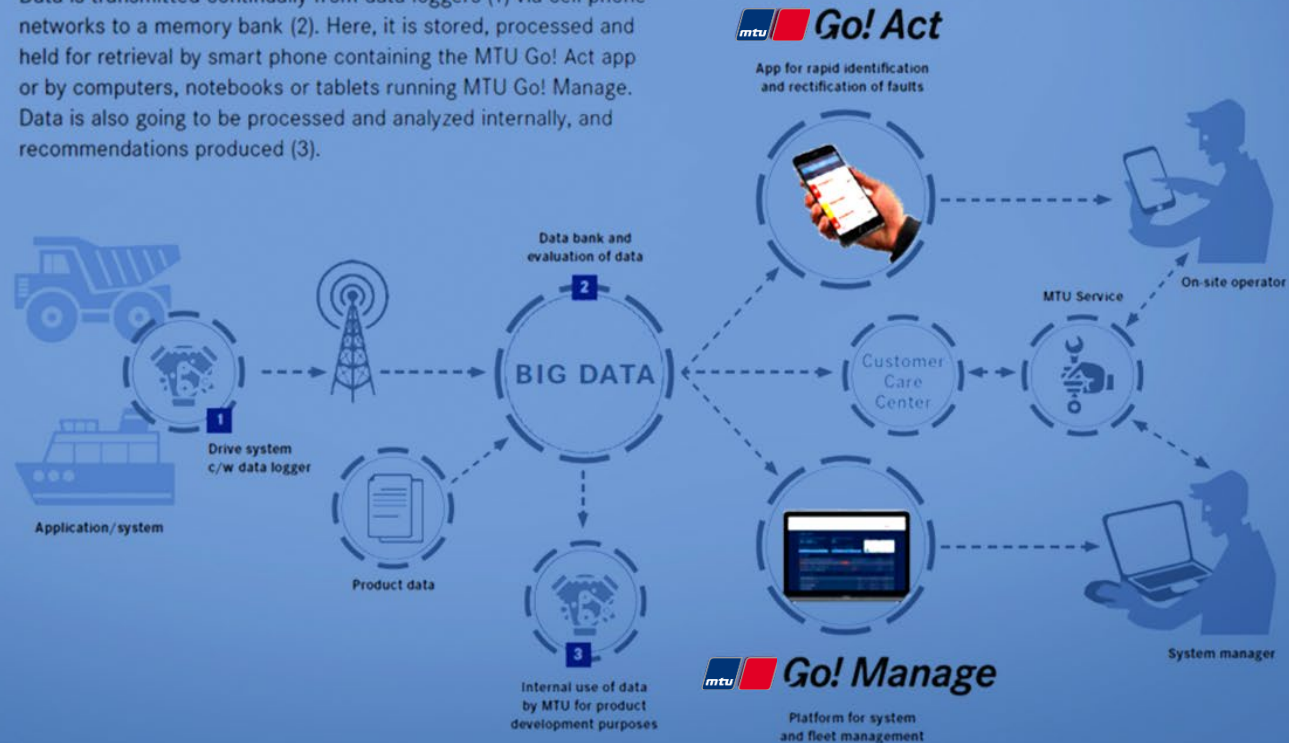
Будьте уверены в наличии
запасных частей и
стабильных ценах на них

ЦИФРОВАЯ СРЕДА «MTU»

Концепция

How MTU Go! Act and MTU Go! Manage work

Data is transmitted continually from data loggers (1) via cell phone networks to a memory bank (2). Here, it is stored, processed and held for retrieval by smart phone containing the MTU Go! Act app or by computers, notebooks or tablets running MTU Go! Manage. Data is also going to be processed and analyzed internally, and recommendations produced (3).



ЦИФРОВАЯ СРЕДА «MTU»

MTU Go! Manage

Что такое Go! Manage?

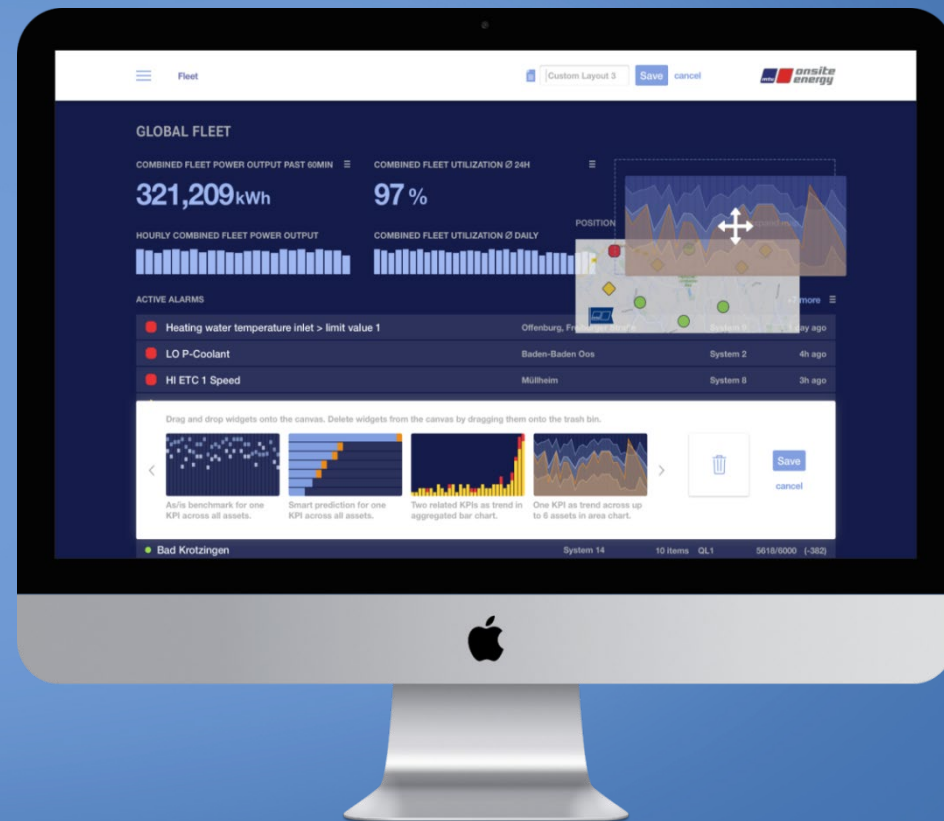
- Панель с информацией об объекте, оборудовании и двигателях с возможностью контроля и получения информации в режиме реального времени для удаленного устранения неполадок

Целевая аудитория

- Конечный пользователь / персональный менеджер
- Служба клиентской поддержки (MTU-Partner, CCC, 2nd Level Support)

Основные функции

- Отображение информации об объекте, оборудовании и двигателях
- Просмотр активных и отработанных предупреждений
- Взаимодействие и общение с персоналом на объектах при помощи Go! Act
- Просмотр графика технического обслуживания и проставление отметок о выполнении задач
- Мультиграф для удаленного устранения неполадок



ЦИФРОВАЯ СРЕДА «MTU»

MTU Go! Act

Целевая аудитория

- оператор оборудования на объекте
- цифровая среда доступна для морских решений, электростанций и железнодорожных проектов

Основные функции

- Получение информации о неполадках с двигателем (журнал оператора)
- Использование фотографий для информирования о происшествиях, например, утечках и т.д.
- Переписка с персональным менеджером или «MTU SAS»
- Получение кодов неполадок в виде push-оповещений (только для подключенного к Сети оборудования)

