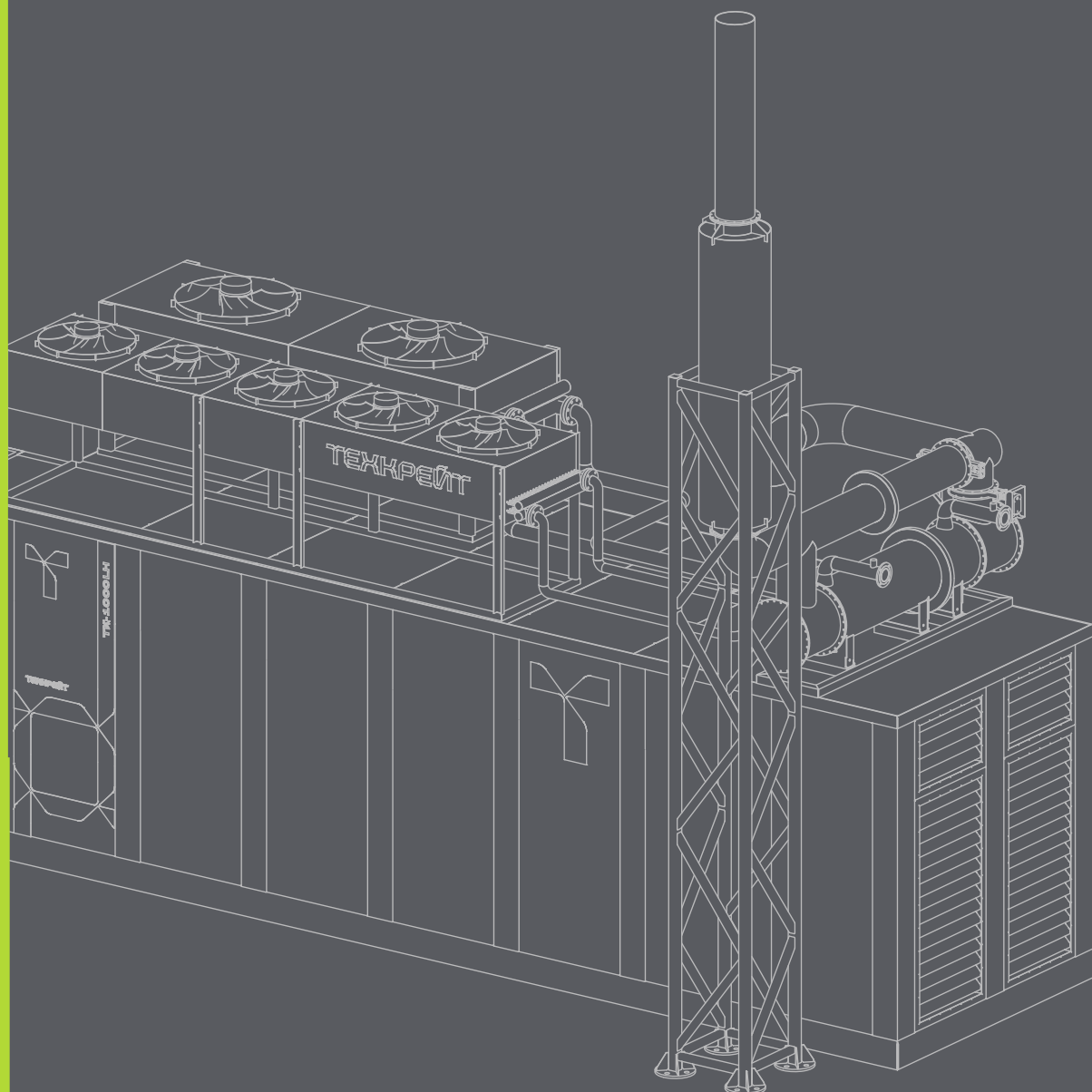




ТЕХКРЕЙТ



**ГАЗОПОРШНЕВЫЕ
КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ
УСТАНОВКИ**

165-1000 кВт

СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ	5
ОБЗОР ГАЗОПОРШНЕВЫХ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК	6
О БРЕНДАХ	8
ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ	
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	10
2 ЦЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ	10
3 РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ КГУ	10
3.1 АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ.....	10
3.2 РЕЖИМ РАБОТЫ ПАРАЛЛЕЛЬНО С СЕТЬЮ	10
3.3 УХОД В АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ И ОБРАТНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С СЕТЬЮ	11
4 ПРОИЗВОДИМОЕ ТЕПЛО	11
5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	12
6 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ	12
7 СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ МАШИННОГО ОТСЕКА И КОНТЕЙНЕРА КГУ	14
8 СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	14
9 КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА	15
9.1 КОНСЕРВАЦИЯ	15
9.2 УПАКОВКА	15
9.3 ТРАНСПОРТИРОВКА	15
9.4 ПОГРУЗКА И МАНИПУЛЯЦИЯ	15
10 ХРАНЕНИЕ	16
11 ИНСТАЛЛЯЦИЯ	16
11.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ КОНТЕЙНЕРА	16
12 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ	17
СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ КГУ	18
01. ГАЗОПОРШНЕВАЯ КГУ, Nэл=165 кВт, КАМАЗ 820.62.300 (серия ТК-165К).....	20
02. ГАЗОПОРШНЕВАЯ КГУ, Nэл=250 кВт, VMAN SET13A (серия ТК-250VM).....	24
03. ГАЗОПОРШНЕВАЯ КГУ, Nэл=500 кВт, VMAN DT30A (серия ТК-500VM).....	28
04. ГАЗОПОРШНЕВАЯ КГУ, Nэл=1000 кВт, HND CHG620V12 (серия ТК-1000HND).....	32
РЕФЕРЕНС-ЛИСТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	36



ТЕХКРЕЙТ

ТЕХКРЕЙТ – ВЕДУЩИЙ РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГАЗОПОРШНЕВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ЕДИНИЧНОЙ МОЩНОСТИ ОТ 100 ДО 2000 КВТ, ПРЕДПРИЯТИЕ ПОЛНОГО ЦИКЛА.

Мы создали инженерный центр интеллектуальных разработок и технического творчества в сфере энергетики. Вдохновляясь лучшими практиками в энергетике и экологических инновациях, наши талантливые инженеры меняют жизнь людей: изобретают, испытывают и внедряют газопоршневые установки, чтобы сделать мир более устойчивым и безопасным.

В «Техкрейт» с большим вниманием относятся к каждой детали, а результат инженерного творчества всегда по достоинству оценён заказчиками.

Энергия — наш главный продукт и результат общих усилий. Чистая электрическая и тепловая энергия стабильно и безопасно производится на благо предприятия клиента.

ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ В НАШЕМ ИСПОЛНЕНИИ

Мы создали сообщество тех, кто ценит ручной и интеллектуальный труд, кропотливую работу, индивидуальный подход.

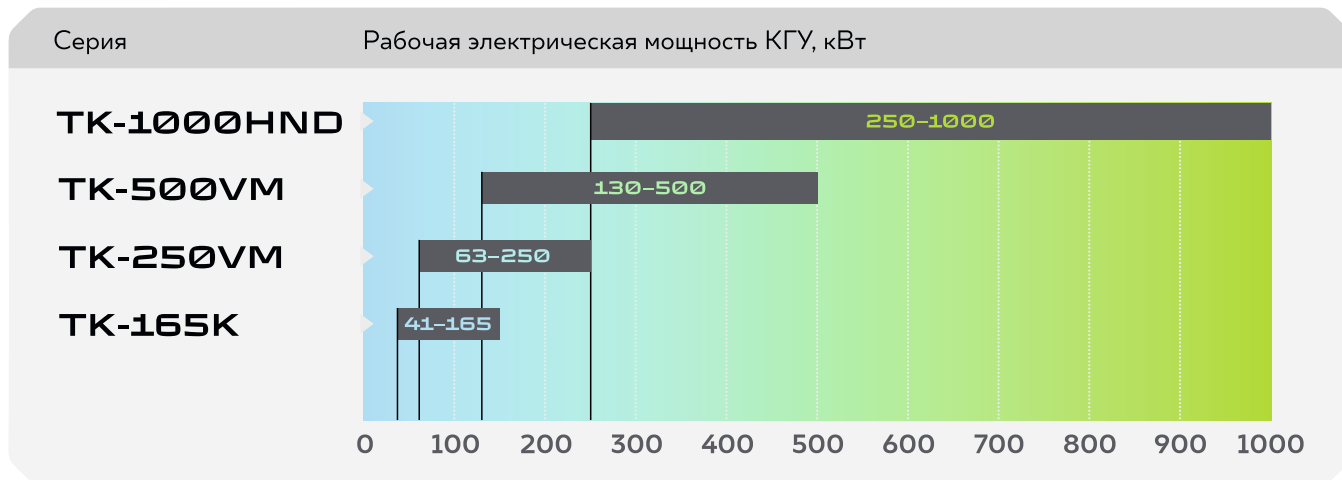
Наши клиенты – единомышленники, которые разделяют с нами общие ценности и получают верное эффективное решение для обеспечения своего предприятия энергией.

Став частью нашего сообщества, клиенты могут быть уверены, что получат исключительный результат. Могут быть спокойны в части снятия рисков и опасений. Так как мы изучим проблему, рассчитаем режимы и реализуем нужные изменения, дадим рекомендации по оптимизации, обеспечим сервис и гарантию. Энергетическое оборудование будет работать чётко, а недостатки — максимально быстро устраняться.

МАНИФЕСТ ТЕХКРЕЙТ

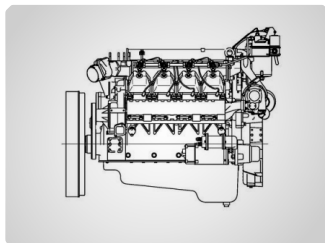
- 1** Мы хотим развивать независимую энергетику в своём регионе, по всей России и за её пределами.
- 2** Мы любим своё дело, свой продукт и готовы предоставлять его своим клиентам.
- 3** Мы объединяем собственные уникальные инженерные разработки в заводской продукт, чтобы получить наибольший эффект, эстетическое удовольствие и гордость за результат.

ОБЗОР ГАЗОПОРШНЕВЫХ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК



ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ГАЗОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

TK-165K

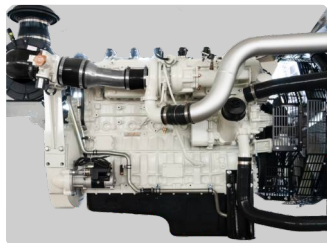


КАМАЗ 820.62-300
производство: Россия

мощность Нэл.= 165 кВт
1500 об/мин

KAMAZ

TK-250VM



VMAN CET13A
производство: Китай

мощность Нэл.= 250 кВт
1500 об/мин

Vman

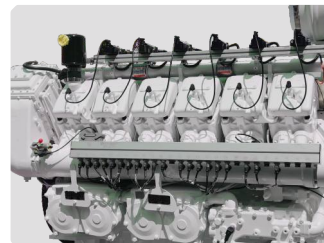
TK-500VM



VMAN DT30A
производство: Китай

мощность Нэл.= 500 кВт
1500 об/мин

TK-1000VM



HND CHG620V12
производство: Китай

мощность Нэл.= 1000 кВт
1500 об/мин

HND

Используются только специально предназначенные двигатели для работы на природном газе (биогазе) заводского исполнения и НЕ используются переделанные/доработанные дизельные двигатели.



Синхронные генераторы: MeccAlte (Италия);



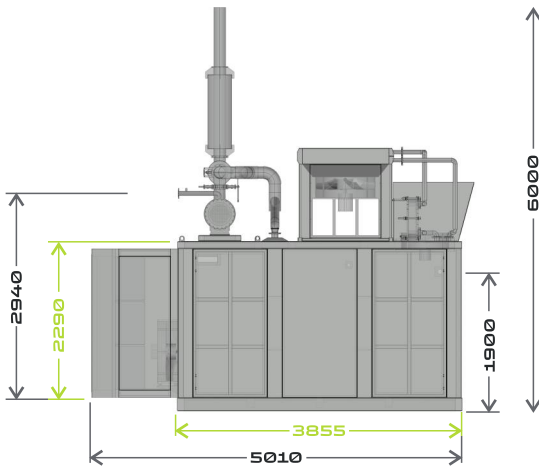
Синхронные генераторы: LEROY-SOMER (Франция).

Условия приобретения:

- Прямая покупка оборудования;
- Приобретение оборудования в Лизинг
- Аренда оборудования по энергосервисному контракту.



TK-165K



мощность

электрическая
165 кВт

тепловая
182 кВт

Q_{газа} = 49,5 м³/ч
(0,300 м³/кВт·ч)



газовый двигатель

KAMAZ

KAMAZ 820.62-300
производство: Россия

диапазон рабочей
эл. мощности
41-165 кВт



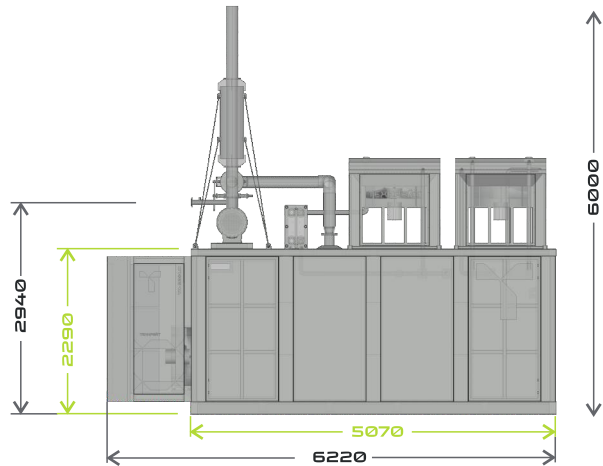
синхронный генератор

LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 46.3 S5
производство: Франция

напряжение
0.4 кВ

TK-250VM



мощность

электрическая
250 кВт

тепловая
275 кВт

Q_{газа} = 72,5 м³/ч
(0,290 м³/кВт·ч)



газовый двигатель

Vman

VMAN CET13A
производство: Китай

диапазон рабочей
эл. мощности
63-250 кВт



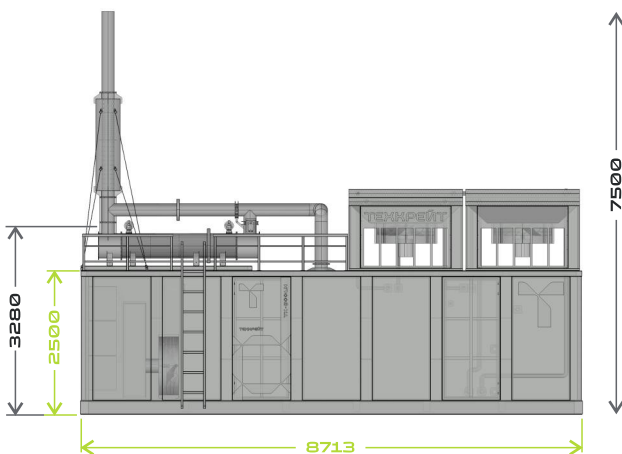
синхронный генератор

LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 46.3 L11
производство: Франция

напряжение
0.4 кВ

TK-500VM



мощность

электрическая
500 кВт

тепловая
550 кВт

Q_{газа} = 141 м³/ч
(0,281 м³/кВт·ч)



газовый двигатель

Vman

VMAN DT30A
производство: Китай

диапазон рабочей
эл. мощности
130-500 кВт



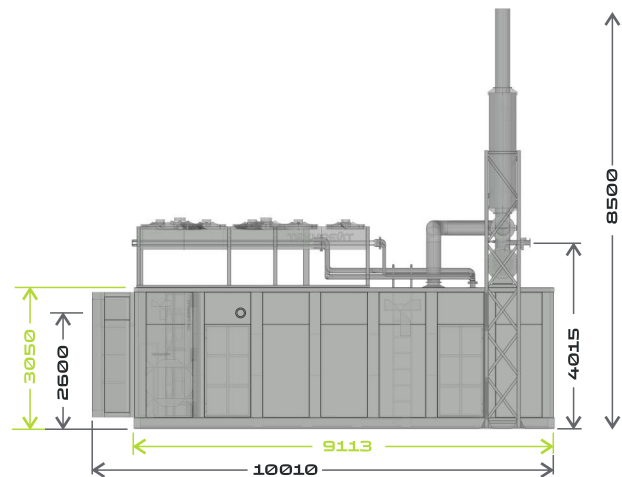
синхронный генератор

LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 49.3 M6
производство: Франция

напряжение
0.4 кВ

TK-1000VM



мощность

электрическая
1000 кВт

тепловая
1100 кВт

Q_{газа} = 270 м³/ч
(0,270 м³/кВт·ч)



газовый двигатель

HND

HND CHG620V12
производство: Китай

диапазон рабочей
эл. мощности
250-1000 кВт



синхронный генератор

LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 50.2 L8
производство: Франция

напряжение
0.4
6.3
10.5 кВ

О БРЕНДАХ



Двигатели VMAN - это расположенное в Шанхае предприятие по разработке, производству, исследованию, конструктивному улучшению дизельных и газовых двигателей. Компания была основана в 2007 году путем импорта технологий и оборудования для производства двигателей высокой мощности от компании MAN (Германия).

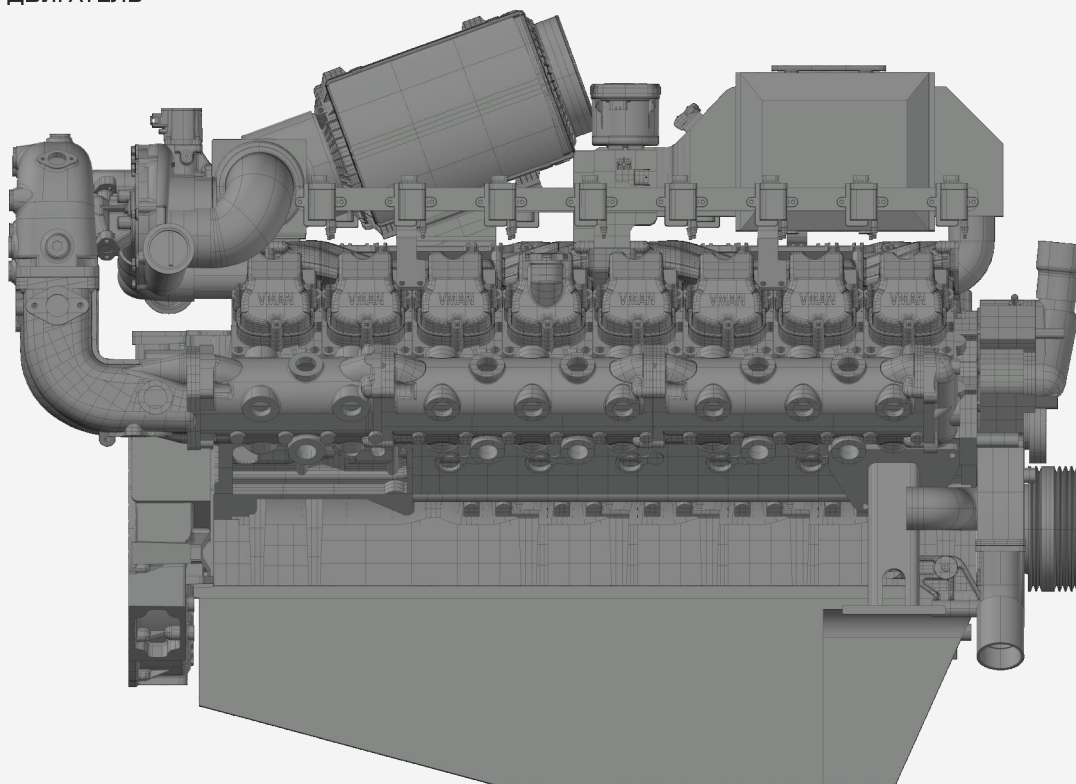
VMAN Engine – это крупный промышленный комплекс, в который входит как научно-исследовательский и конструкторский центры, так и собственная высокотехнологичная производственная линия. Основной продукцией являются дизельные, газовые и морские двигатели.

С 2019 года компания VMAN Engine начала сотрудничать с HND в экспортном бизнесе, это означает, что VMAN Engine является эксклюзивным дистрибьютором газотурбинной продукции HND на мировом рынке.

Газовый двигатель мощностью от 200 до 500 кВт основан на двигателе VMAN и разработан совместно с европейскими инженерами.

Некоторые основные детали собираются на польском заводе и получают сертификат происхождения ЕС.

ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
VMAN





Henan Diesel Engine Co., Ltd (HND) была основана в мае 1958 года.

HND - это китайский государственный производитель двигателей.

HND является членом Китайской государственной судостроительной корпорации (CSSC).

HND - это научно-исследовательская и производственная база дизельных двигателей большой мощности, а также газовых двигателей и газогенераторов в Китае.

HND является поставщиком китайской армии и ранее не экспортировала свою продукцию на мировой рынок.

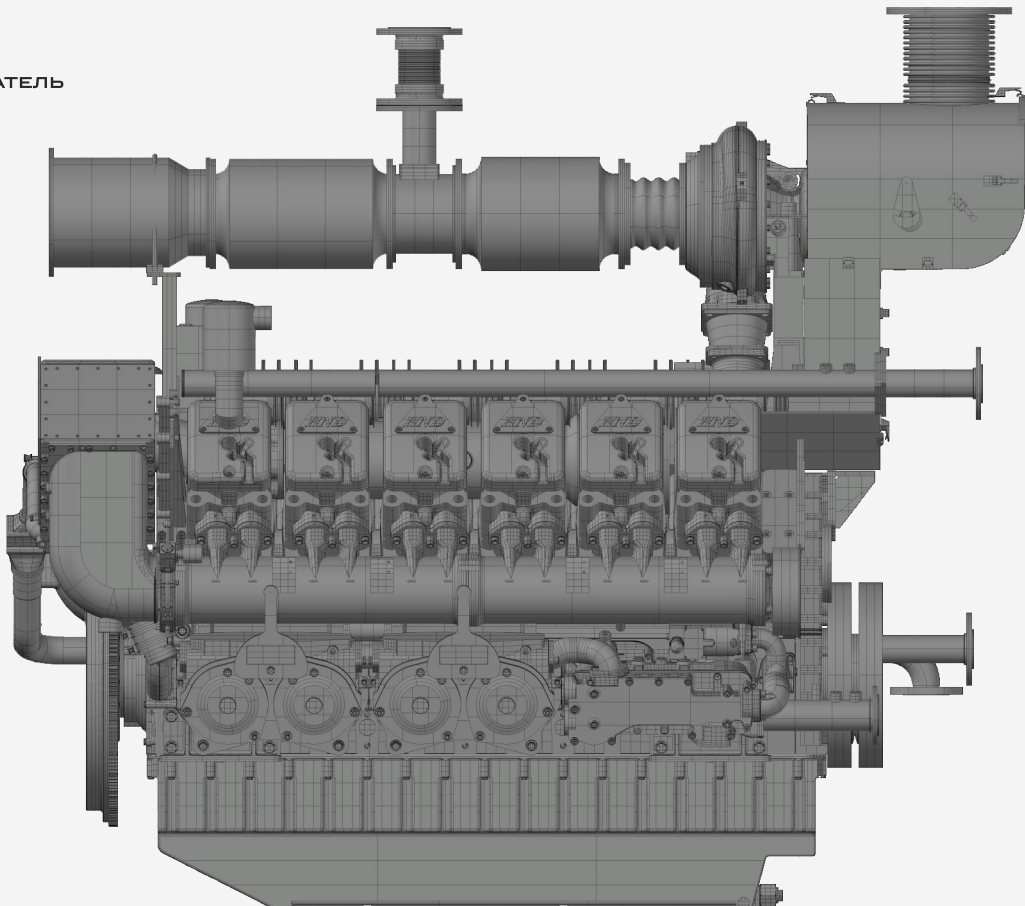
Компания HND Gas Engine на основе лицензионной технологии компании DEUTZ - MWM (Германия) начала производство дизельных двигателей серии MWM 234 типа V6, V8 и V12, дизельных двигателей серии MWM604 BL6 и дизельных двигателей серии TBD620 V8, V12 и V16.

В 2005 году компания HND исследовала и разработала газовые двигатели с собственной интеллектуальной собственностью, технологию на основе немецких двигателей MWM.

Данная разработка используется в моделях газовых двигателей: CHG620L6, CHG620V8, CHG620V12, CHG622V16 и CHG622V20.

Диапазон мощности газовых двигателей HND от 500 кВт до 2000 кВт.

ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
HND



СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

LEROY-SOMERTM



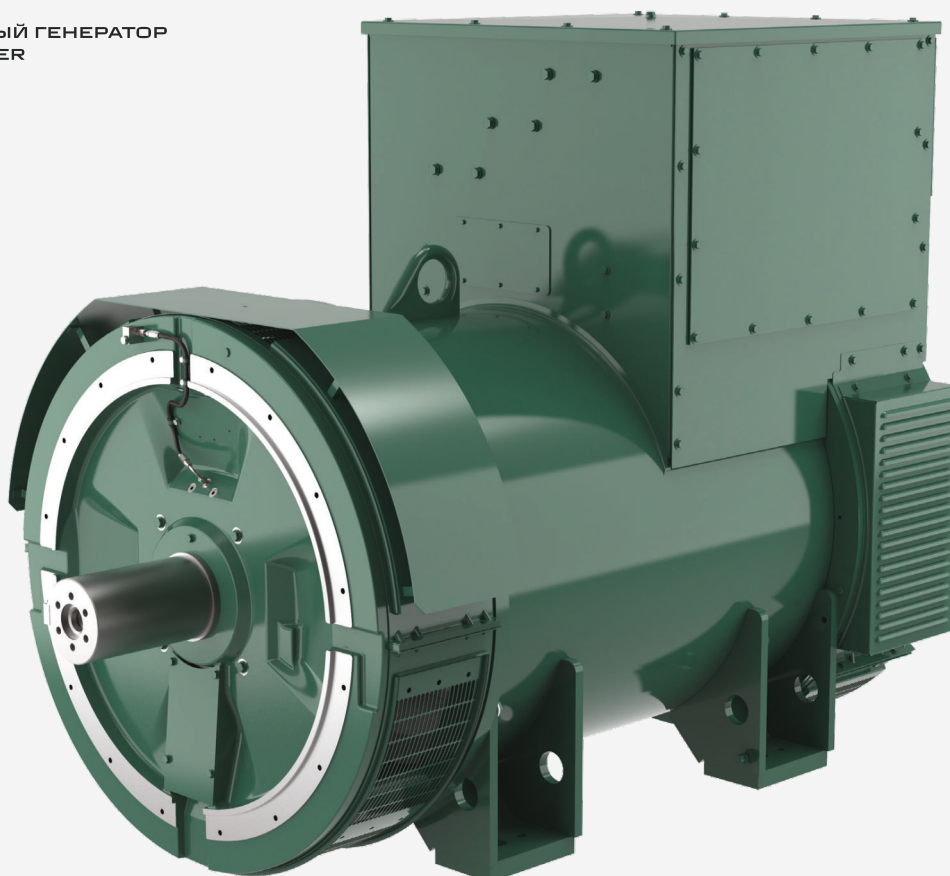
Почти сто лет назад, в 1919, Марселлин Леруа основал в г. Ангулем (Angoulême), провинции Шарант (Франция) компанию Леруа (Leroy), которая специализировалась на изготовлении электродвигателей. Компания развивалась вместе с развитием электропривода.

Компания Леруа-Сомер (Leroy-Somer) является крупнейшим мировым производителем синхронных генераторов мощностью от 4 кВт до 22 МВт для генерации электрической энергии в составе электростанций с различными типами первичного привода: дизельные двигатели; газопоршневые двигатели; газотурбинные двигатели; паровые турбины; гидравлические турбины; ветровые турбины и др.

Благодаря огромному опыту в создании электрических машин, синхронные генераторы Leroy-Somer имеют надежную механическую конструкцию и превосходные электрические параметры за счет использования передовых технологии и разработок в области систем охлаждения, систем изоляции и технологии производства синхронных генераторов.

Все это позволяет уже долгие годы создавать самые современные синхронные генераторы, отвечающие самым взыскательным требованиям крупнейших мировых производителей генераторных установок и широчайшего спектра географических рынков.

СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР
LEROY-SOMER





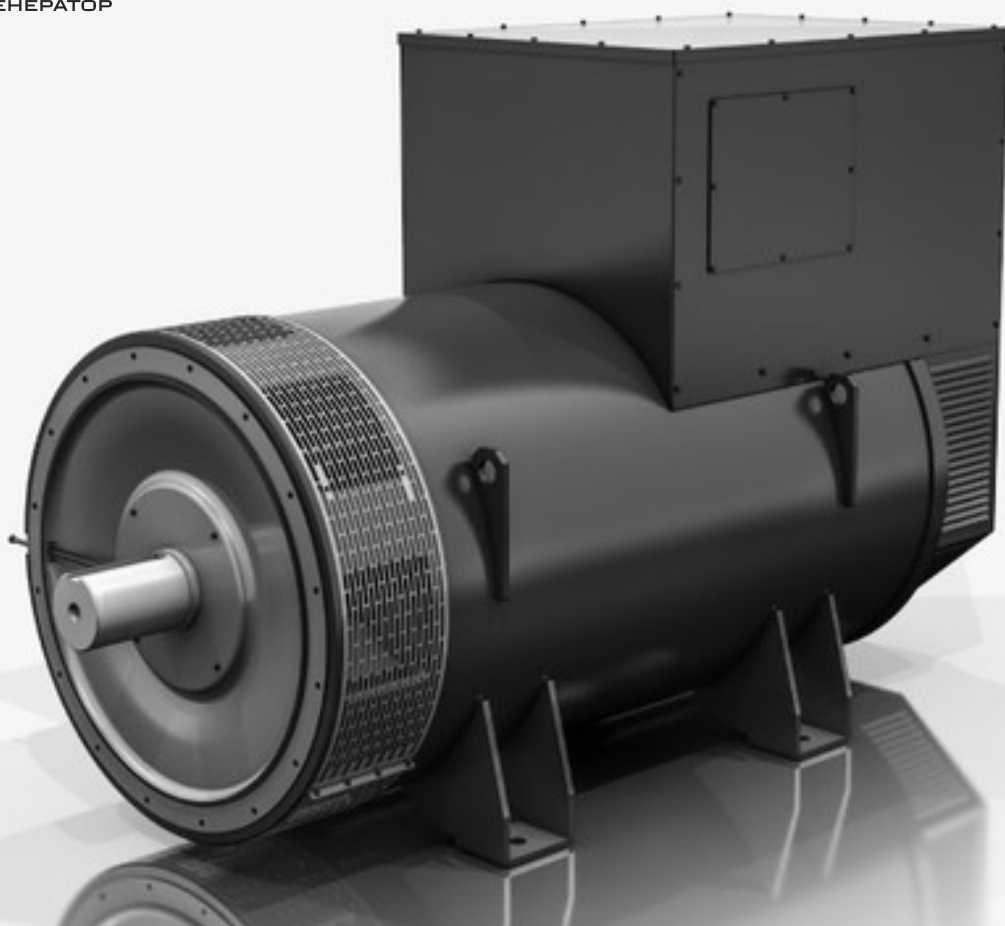
Mecc Alte – итальянская компания, которая с 1947 года из мастерской по ремонту электродвигателей года выросла в глобального поставщика генераторов переменного тока. Сегодня она имеет более 20% мирового рынка и производит свыше 1400 генераторов в день.

Компания обладает проверенными знаниями и опытом в области исследований, проектирования, производства и разработок. Предприятия в Италии, Великобритании, Индии и Китае в сочетании с высокими рыночными возможностями и производственными мощностями позволяют Mecc Alte предлагать быстрые и надежные решения для клиентов по всему миру.

Инновации и присутствие в авангарде технического прогресса – основа роста и дальнейшего успеха Mecc Alte.

Компания добилась максимально возможного уровня специализации на одном секторе продукции и производит самый богатый в мире ассортимент промышленных и коммерческих генераторов переменного тока от 1 до 5000 кВА. Обширный опыт в производстве электроэнергии и тщательные исследования привели к разработке линейки генераторов переменного тока ECO. Универсальность и прочная конструкция позволяют серии ECO удовлетворять все требования в промышленности и высокотехнологичных областях применения.

СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР
MECC ALTE



165-1000 кВт

ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Когенерационные установки «Техкрейт» с двигателем на природном газе предназначены для непрерывного одновременного производства электроэнергии и тепла. Каждая установка включает:

- энергоагрегат с двигателем внутреннего сгорания;
- генератор;
- электрическое распределительное устройство;
- систему теплообменников;
- систему принудительного охлаждения.

2 ЦЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ✓ Повышение энергоэффективности предприятия за счет снижения стоимости электроэнергии;
- ✓ Увеличение располагаемой мощности;
- ✓ Увеличение надежности электроснабжения.

3 РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ КГУ

Производство электроэнергии возможно в двух режимах длительной эксплуатации когенерационной установки:

1. В качестве резервного энергоисточника — в случае потери энергосети;
2. В режиме параллельной работы с сетью — для собственных нужд предприятия или продажи в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Мощность	Время работы установки
0–10%	Работа запрещена
11–25%	Суммарно не более часа в сутки, разово не более 10 минут
26–100%	Рабочая мощность, рекомендованная 50-95 %

3.1 АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

При соответствующем расчете главного низковольтного распределителя КГУ может работать в автономном (островном) режиме — для резервного питания при отключении тока. Старт установки из режима ожидания происходит при отключении сетевого питания, резервная шина подключается автоматически в течение 15 секунд. Чтобы располагать достаточным резервом для регулирования, мощность понижается на 10%. Подключение разрешенных потребителей резервного питания должно происходить в ступенчатом режиме. Например, 10% – 20% – 20% – 30% – 20%.

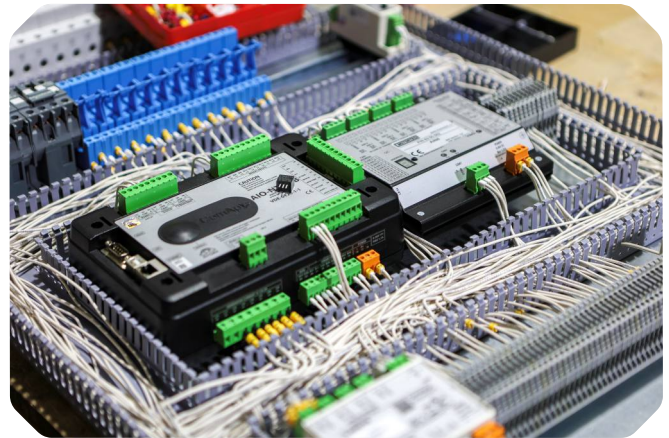
3.2 РЕЖИМ РАБОТЫ ПАРАЛЛЕЛЬНО С СЕТЬЮ

В данном режиме электроснабжение от газопоршневой электростанции происходит совместно с внешней электрической сетью. Установка меняет собственную генерируемую мощность, отслеживая нагрузку предприятия. В результате потребление мощности от внешней сети сводится к нулю, повышая надежность электроснабжения предприятия.



3.3 РЕЖИМ УХОДА В АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ И ОБРАТНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С СЕТЬЮ

В нормальном режиме электростанция работает параллельно с внешней электрической сетью. Но даже при аварийных ситуациях электроснабжение предприятия продолжается. В случае отклонения или пропадания опорного напряжения на сетевом вводе электростанция отключает вводной автоматический выключатель сети, и электроснабжение заказчика происходит в автономном (островном) режиме. При восстановлении сетевого напряжения до номинальных значений электростанция автоматически начинает процесс обратной синхронизации с сетью – без перерыва электроснабжения предприятия.

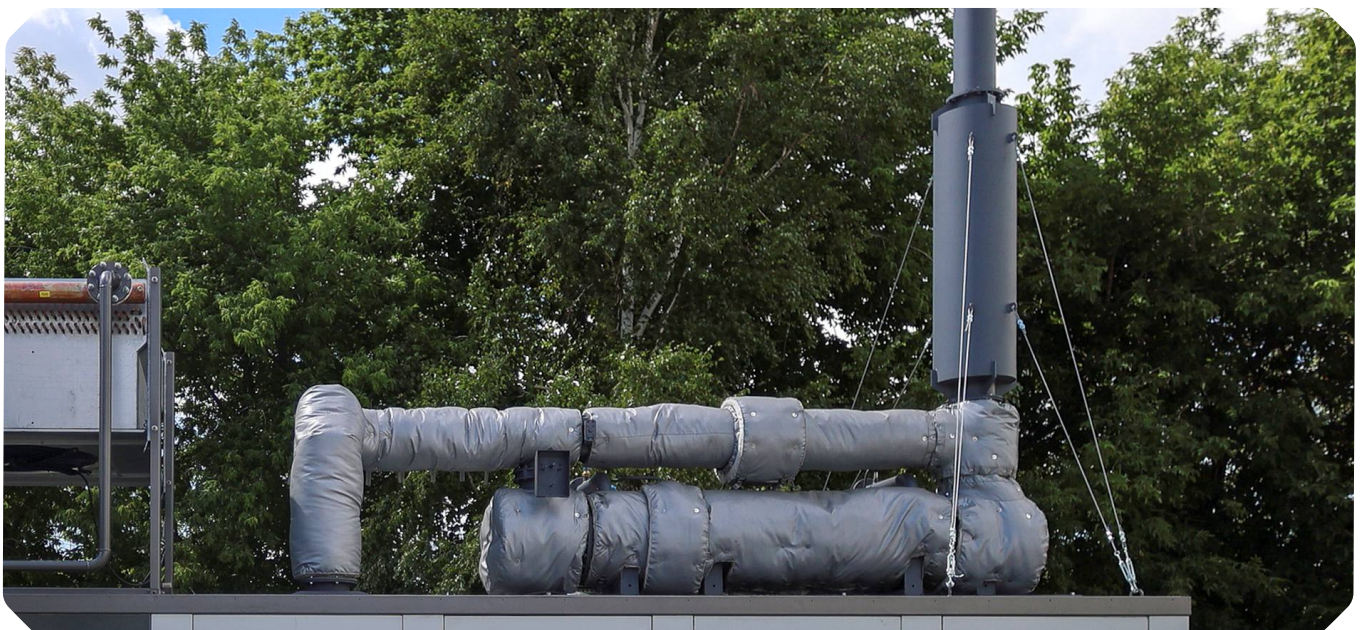


4 ПРОИЗВОДИМОЕ ТЕПЛО



Генерации электроэнергии сопутствует выработка тепла. Тепловая энергия снимается теплоносителем клиента, циркулируя через теплообменное оборудование, входящее в комплект поставки КГУ. Пластинчатый теплообменник и теплообменник дымовых газов позволяют осуществить съем тепла с охлаждающей жидкости и дымовых газов двигателя соответственно.

Количество утилизируемого тепла прямо пропорционально мощности, на которой работает КГУ, и указывается в технических характеристиках для каждого типа установок. Температура теплоносителя на выходе из системы утилизации тепла регулируется в зависимости от требований заказчика и может достигать 98°C.



ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимая наружная рабочая температура КГУ: от -40°C до $+35^{\circ}\text{C}$

Номинальные атмосферные условия:
— температура окружающего воздуха $+25^{\circ}\text{C}$;
— атмосферное давление 100 кПа;
— относительная влажность воздуха 30%.

КГУ может работать в иных условиях, отличных от номинальных, но ее параметры будут отличаться. Для определения таких параметров следует обратиться к изготовителю.

График снижения номинальной мощности КГУ

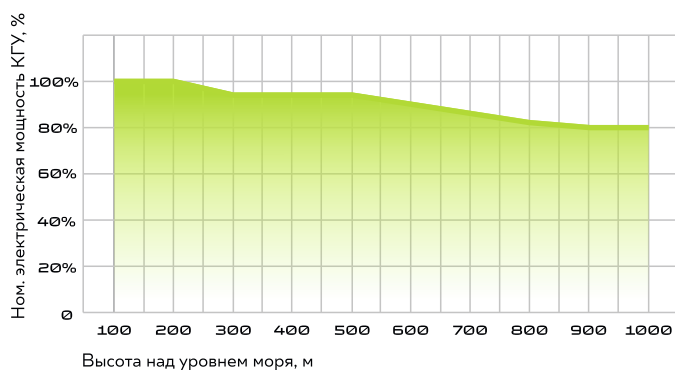
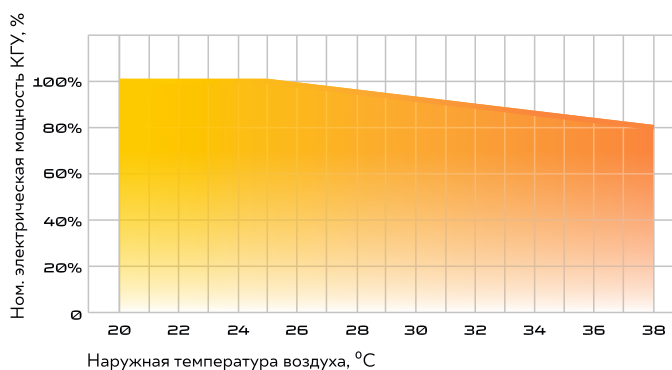


График снижения номинальной мощности КГУ



6 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ

- 1 Автономный автоматический режим;
- 2 Параллельный режим работы с сетью;
- 3 Функция контроля параметров КГУ;
- 4 Управление запуском и остановом;
- 5 Аварийная сигнализация с автоматическим отключением по критическим значениям уставок;
- 6 Визуализация работы;
- 7 ПО диспетчера, передача информации на монитор оператора;
- 8 Параллельный режим работы однотипных установок;
- 9 Параллельная работа группы агрегатов, синхронизация с сетью.

Система автоматизации позволяет оборудованию работать без постоянного присутствия эксплуатирующего персонала. Автоматическая система укомплектована щитом управления с операторской станцией. Она обеспечивает контроль ГПУ, а также всего вспомогательного оборудования в пределах объема поставки.



Система реализована на базе микропроцессорного контроллера производства ComAP (Чехия) и имеет следующие функции и модули:

- 1** Автоматическая проверка готовности ГПУ к пуску;
- 2** Автоматическая подготовка и автоматический/ручной пуск с выходом на режим заданной нагрузки;
- 3** Стабилизация заданного режима, автоматическое регулирование частоты вращения;
- 4** Устойчивая работа в диапазоне от холостого хода до максимальной нагрузки при автономной работе;
- 5** Ограничения по температуре и давлению продуктов сгорания;
- 6** Контроль и защита по вибрации всех ГПУ и электрогенераторов;
- 7** Предупредительная и аварийная сигнализация;
- 8** Защита ГПУ на всех режимах;
- 9** Автоматизация вспомогательного оборудования;
- 10** Формирование задания по частоте вращения и мощности с учетом теплового состояния элементов ГПУ;
- 11** Диагностика состояния основных систем установки, контроль правильности функционирования систем управления;
- 12** Контроль правильности действий обслуживающего персонала;
- 13** Регистрация аварийных ситуаций, включая информацию о технологических параметрах за определенный период, предшествующий аварии;
- 14** Сигнализация задержки отработки алгоритмов с указанием на дисплее причин задержки;
- 15** Регистрация всех сформированных команд управления, включая, не исполненные по какой-либо причине;
- 16** Функция вывода в ремонт выключателей с возможностью включения-выключения их по действию защит при прогрузке вторичным током в контрольном положении, отключение цепей управления для выката в ремонтное положение при техобслуживании;
- 17** Сигнализация отклонения основных параметров ГПУ от заданных установок;

18 Контроль нагрузки и автоматического отключения станции от потребителя в случае понижения нагрузки ниже минимально допустимого для ГПУ, автоматическое включение станции в случае превышения этого значения;

19 Архивация и распечатка информации по всем технически необходимым параметрам.



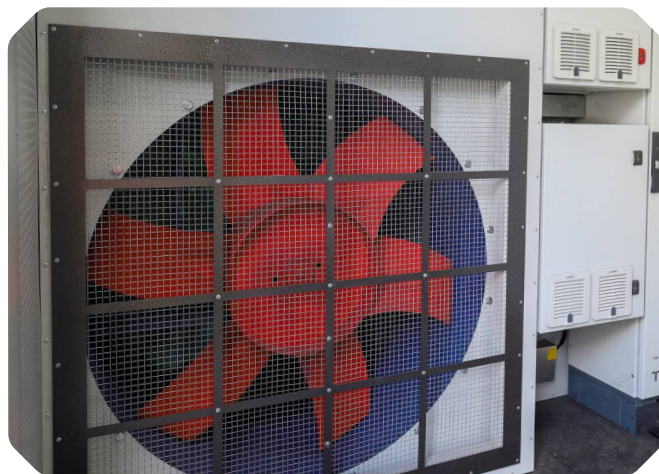
ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

7

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ МАШИННОГО ОТСЕКА И КОНТЕЙНЕРА КГУ

Эксплуатация газопоршневой электростанции при температурах наружного воздуха от -40 до $+35^{\circ}\text{C}$ обеспечивается специально спроектированной системой вентиляции, которая состоит из:

- двухступенчатой системы фильтрации приточного воздуха (степень фильтрации G4 + F5);
- вентилятора, производительности которого достаточно для работы при $+35^{\circ}\text{C}$;
- системы рециркуляции воздушных потоков, достаточной для работы при -40°C ;
- частотного программного управления, позволяющего поддерживать стабильную температуру внутри машинного отсека и температуру воздуха для двигателя, что обеспечивает высокое качество подготовки газозвушной смеси.



8

СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Качество силового оборудования – один из главных аспектов безаварийной работы электростанции. Оно должно обеспечивать безопасную транспортировку мощности от генератора до оборудования заказчика.

Преимущества силового оборудования «Техкрейт»:

- 1 Правильно выбранное сечение проводников для работы на номинальной мощности 24/7;
- 2 Силовой автоматический выключатель с быстродействием не более 80 мс для точной синхронизации с сетью;
- 3 Разъединитель, позволяющий беспрепятственно обслуживать и выводить в ремонт силовое оборудование;
- 4 Система управления с обратной связью, позволяющая в автоматическом режиме оперировать и отслеживать состояние исполнительных механизмов.



9 КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА

9.1 КОНСЕРВАЦИЯ

Способ консервации оборудования отвечает требованиям действующей конструкторской и нормативной документации. Консервация производится на короткий (3 месяца) или длительный (12 месяцев) срок после соответствующих испытаний и только по требованию заказчика. Протокол о консервации является частью сопроводительной документации. После консервации двигателя нельзя вращать коленчатый вал.

9.3 ТРАНСПОРТИРОВКА

Транспортировка КГУ, в том числе агрегатов, закрытых кожухом, должна производиться в закрытых транспортных средствах, если КГУ размещена не в контейнере. Необходимо предохранить КГУ от механических повреждений.

Запрещено транспортировать вместе с КГУ агрессивные вещества, вызывающие коррозию. За повреждения КГУ при несоблюдении указанных условий транспортировки и манипуляциях, если они производились не работниками изготовителя, изготовитель ответственности не несет.



9.2 УПАКОВКА

КГУ и распределительные устройства упакованы в пленку ПВХ (PVC). Системы измерения и управления, находящиеся в торцевых дверях распределительных устройств, защищены от случайного механического повреждения. В контейнерном исполнении все рабочие отверстия закрываются ПВХ для защиты от попадания во время транспортировки влаги и пыли (в зимнее время – технической соли). Если это необходимо, некоторые компоненты могут быть разобраны на детали, упакованы в фольгу или деревянные ящики и уложены на паллеты. Способ упаковки указывается в спецификации поставки изделия и в документации.

9.4 ПОГРУЗКА И МАНИПУЛЯЦИЯ С ЭНЕРГОАГРЕГАТОМ, ТЕПЛЫМ МОДУЛЕМ И КОНТЕЙНЕРОМ

При погрузке и других такелажных манипуляциях с силовым агрегатом (или тепловым модулем, если он входит в комплект поставки) необходимо использовать манипуляционные петли, расположенные на раме энергоагрегата, и подъемный кран с достаточно длинным тросом. Важно предотвратить повреждение наружной защитной окраски рамы – возможно отщепление краски при ударе.

При погрузке и транспортировке с КГУ, установленных в контейнер, используют манипуляционные петли, расположенные на его нижней раме. Категорически запрещено перемещать контейнер при помощи протянутого под дном троса или каким-либо иным способом.

При погрузке и манипуляциях с охладителем системы принудительного охлаждения используют его манипуляционные петли. Категорически запрещено перемещать охладители при помощи протянутого под дном троса или каким-либо иным способом. В случае, если радиаторы-охладители КГУ при транспортировке смонтированы в крупные блоки, манипулировать можно только с каждым в отдельности после разделения предназначенной для транспортировки системы.

ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

10 ХРАНЕНИЕ

Эксплуатация и хранение некрытых КГУ и распределительных устройств во внешней среде запрещена. За возможные повреждения в результате несоблюдения данного предписания изготовитель ответственности не несет.

Соблюдение условий хранения КГУ позволит минимизировать неблагоприятное воздействие на его важнейшие компоненты – двигатель и генератор. Рекомендуется хранить агрегат в сухом, отапливаемом, незапыленном помещении. При длительном хранении (более 6 месяцев) рекомендуется слить все наполнители двигателя и заполнить его консервирующими веществами (консервацию имеет право выполнять только авторизованная организация). На обмотке генератора в результате длительного хранения может конденсироваться влага, поэтому перед запуском нужно

проверить состояние изоляции и при необходимости высушить обмотку в соответствии с инструкцией к генератору.

На поверхность аккумуляторной батареи запрещено класть какие-либо предметы. Рекомендованный диапазон температур в помещении для хранения: от +15 до +20°C. Каждые два месяца батарею необходимо подзаряжать, аккумуляторные батареи с обозначением «необслуживаемые» дозаряжаются раз в четыре месяца. Поскольку длительное хранение и возможные неблагоприятные условия могут стать причиной осложнений при наборе значений рабочих параметров, дозарядку батарей должны проводить специальные организации. Неполная зарядка отрицательно влияет на работу и срок службы аккумуляторной батареи.

11 ИНСТАЛЛЯЦИЯ

Инсталляцию оборудования разрешено выполнять только специальной организации, уполномоченной изготовителем и лицензированной согласно действующего законодательства. Во время инсталляции необходимо соблюдать все требования существующих норм, распоряжений и инструкций по технике безопасности. В случае, если рабочее помещение значительно запылено или имеет высокую влажность, агрегат должен быть оборудован специальными противопылевыми фильтрами генератора или антиконденсаторным обогревом обмотки генератора.

КГУ соответствует требованиям:

- ✓ III степень огнестойкости; класс конструктивной пожарной опасности: С0.
- ✓ Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123. ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Приложение, табл. 21, 22.

При нестандартных условиях обратитесь к изготовителю – «Техкрейт».

11.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ КОНТЕЙНЕРА

Данные рекомендации определяют только принцип установки контейнера. Непосредственно проект установки контейнера должен быть разработан специализированной строительной организацией.

Контейнер рекомендуется устанавливать на бетонное основание, высота которого превышает уровень поверхности минимум на 200 мм. Глубина закладки бетонного фундамента и шаг должны быть рассчитаны с учетом веса контейнера и поставляемого оборудования, а также характера основания в месте инсталляции.

Фундамент должен быть строго горизонтальный во избежание нежелательной деформации контейнера и возможного повреждения всего инсталлируемого оборудования. При проектировании бетонного фундамента необходимо учитывать размеры и размещение возможной прокладки кабельного канала, который будет подведен в шкаф переходного сечения на боковой стене контейнера. Перед установкой контейнера рекомендуется положить на фундамент полосы из жесткой резины толщиной около 10 мм для сглаживания мелких неровностей поверхности.



12 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ

- 1 К эксплуатации установки допускается только квалифицированный персонал, аттестованный в соответствии с действующим законодательством РФ;
- 2 К эксплуатации допускается только квалифицированный персонал, владеющий знаниями в области эксплуатации газопоршневых электростанций, систем газоснабжения и газопотребления, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV;
- 3 Во время эксплуатации обязателен контроль работы электростанции эксплуатирующим персоналом. Обход действующей установки не реже четырех раз в день. Ежедневный контроль возможных подтеков, утечек, посторонних шумов;
- 4 Допускается работа станции с отсутствием циркуляции сетевой воды через пластинчатый теплообменник рубашки охлаждения двигателя (при условии исключения замерзания сетевой воды в холодный период года);
- 5 Не допускается работа станции при отсутствии циркуляции сетевой воды через теплообменник охлаждения дымовых газов.



СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ КГУ

	TK-165K	TK-250VM	TK-500VM	TK-1000HND
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ				
Номинальная электрическая мощность электростанции, кВт	165	250	500	1000
Максимальная электрическая мощность, кВт	165	250	500	1000
Минимальная электрическая мощность, кВт	41	63	130	250
Тепловая мощность электростанции (при номинальной эл. мощности), кВт	182	275	550	1100
Расход природного газа (при ном. эл. мощности), нм ³ /ч	49.5	72.5	141	270
Удельный расход природного газа, нм ³ /кВтч	0.3	0.29	0,281	0,270
Соотношение воздуха	1.56	1.66	1.75	1.83
КПД (общий)	86.8	87.0	87.8	88.1

ДВИГАТЕЛЬ

Тип используемого двигателя	820.62.300	VMAN CET13	VMAN DT 30	HND CHG 620V12
Размещение цилиндров	V8	R6	V16	V12
Диаметр поршня / Ход поршня, мм	120 x 130	128 x 153	128 x 142	170 x 195
Рабочий объем цилиндров, литр	11.76	12.8	29.2	53.1
Коэффициент сжатия	12 : 1	11.5 : 1	12.5 : 1	12.0 : 1
Обороты, об/мин	1500	1500	1500	1500
Расход масла (номинальный), г/кВтч	0.25	0.2	0.2	0.2
Максимальная мощность двигателя (1500 об/мин), кВт	220	300	550	1090
Количество смазочного масла в двигателе, литр	33	40	70	180
Объем масляного бака для дополнения, литр	40	50	60	60

СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

	Leroy-Somer	Leroy-Somer	Leroy-Somer	Leroy-Somer
Тип синхронного генератора	LSA 46.3 S5	LSA 46.3 L11	LSA 49.3 M6	LSA 50.2
Номинальная мощность, кВА	250	365	730	1500
Номинальное напряжение, кВ	0.4	0.4	0.4	0.4 / 6.3 /10.5
Номинальная частота, Гц	50	50	50	50
Коэффициент мощности, cos φ	0.8 – 1	0.8 – 1	0.8 – 1	0.8 – 1

ВОЗДУХ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Неиспользованное тепло, отведенное вент. возд., кВт	13	12	16	67
Массовый расход сжигаемого воздуха, кг/ч	1099	1438	2654	5181
Температура нар. воздуха мин/макс, °С	- 40 / +35	- 40 / +35	- 40 / +35	- 40 / +35
Объемный расход воздуха на вентиляцию, м ³ /ч	7000	10000	12000	24000

ОТВОД ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

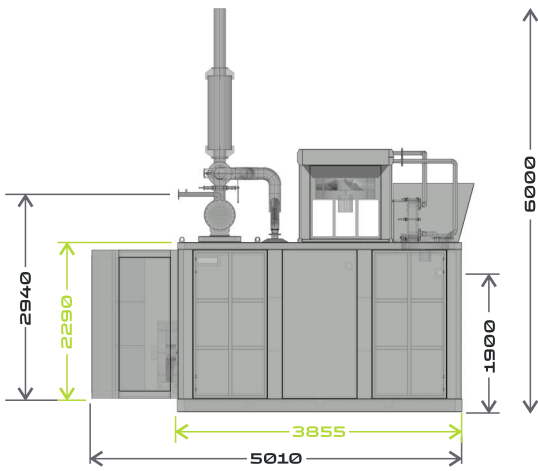
Количество продуктов сгорания, кг/ч	1154	1489	2747	5367
Температура продуктов сгорания перед теплообменником выхл. газов, °С	510	505	500	485
Температура продуктов сгорания после теплообменника выхл. газов, °С	100	100	100	100
Внутренний диаметр газопроводов, мм	125	150	210	315
Максимальное противодавление выхл. тракта, кПа	3	3	5	5

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (ОСНОВНОЙ БЛОК)

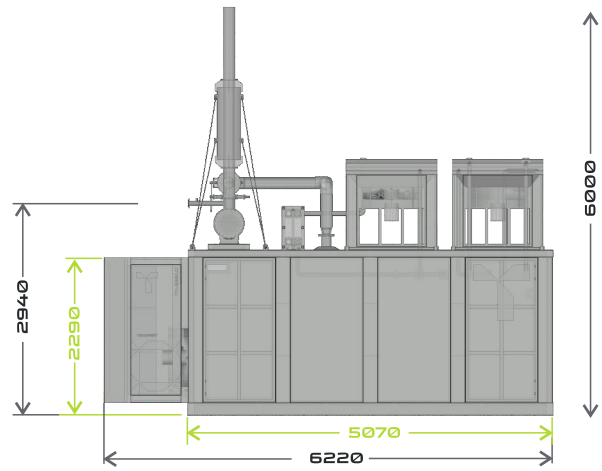
Длина, мм	5010	6220	8713	10010
Ширина, мм	2200	2200	2420	2809
Высота, мм	2290	2290	2500	3050
Масса, кг	6200	7500	11200	21000



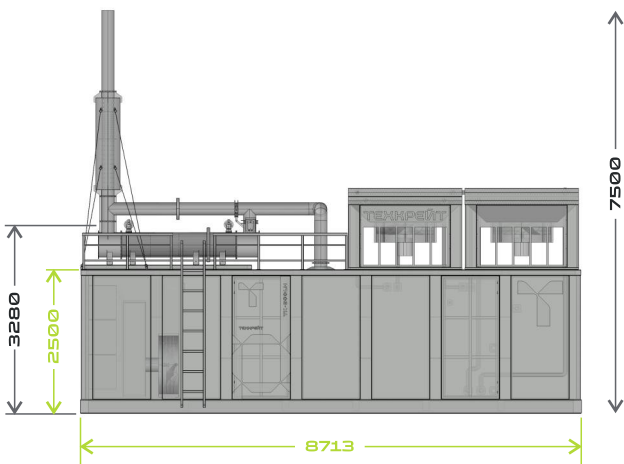
TK-165K



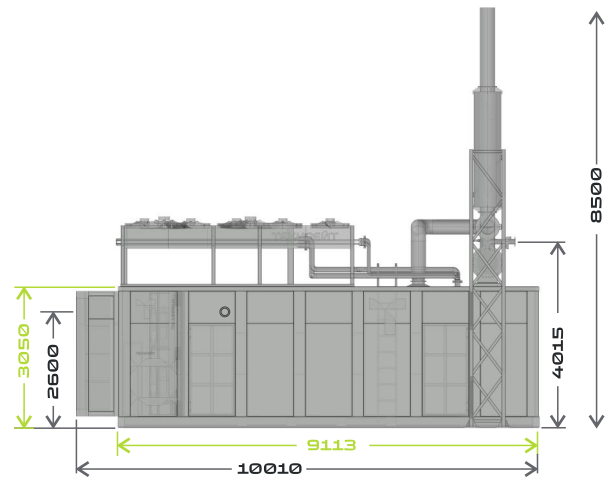
TK-250VM



TK-500VM



TK-1000HND

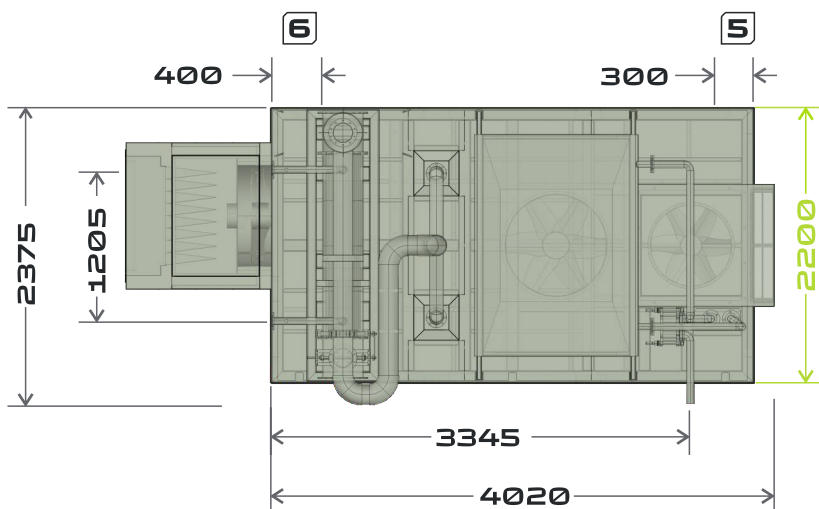
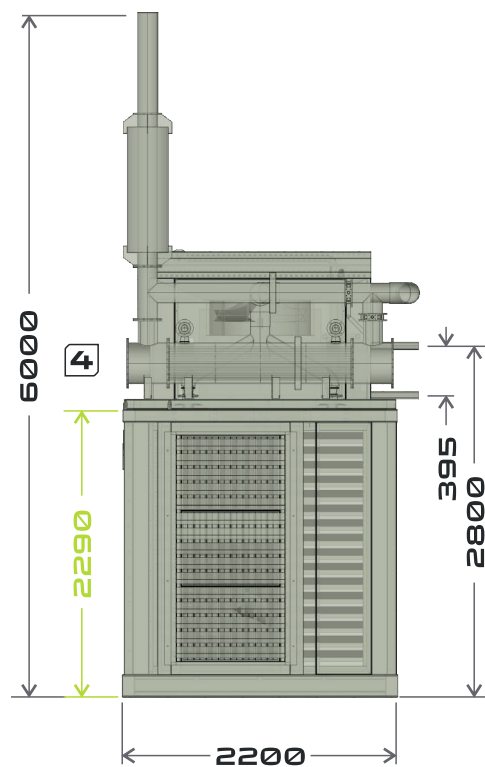
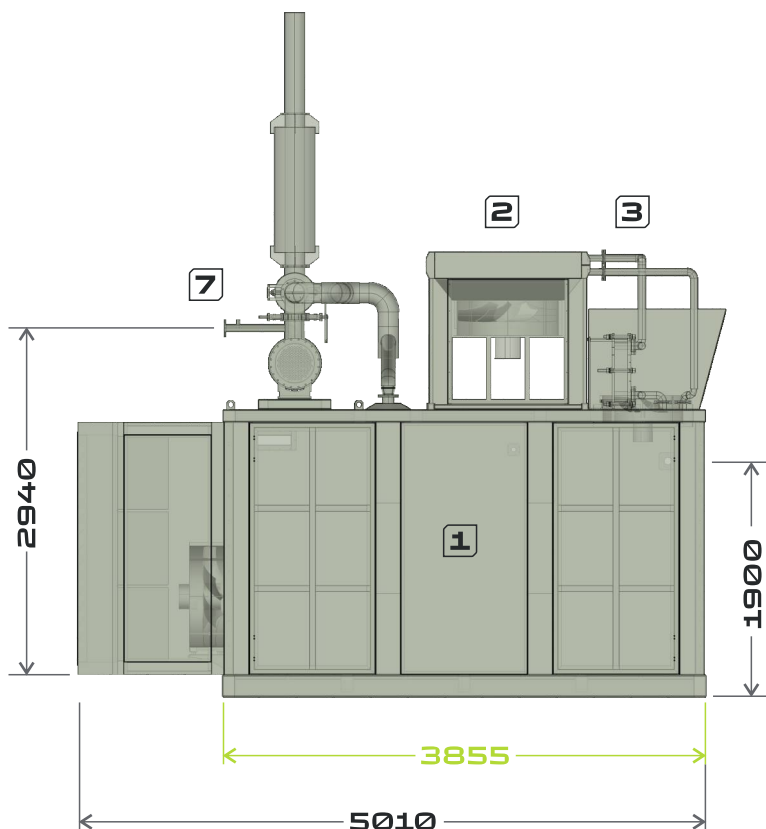


ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

165 кВт

СЕРИЯ

TK-165K



- 1** Основной блок. Масса 6.200 кг
- 2** Блок охлаждения рубашки двигателя (авар. охлаждения) Масса 830 кг
- 3** Блок охлаждения интеркулера Масса 150 кг
- 4** Блок утилизации тепла выхлопных газов. Масса 920 кг
- 5** Подключение газопровода. Вх. давление $P=0,05-0,6$ МПа. Диаметр подключения $Du=40$
- 6** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы охлаждения рубашки двигателя. Диаметры подключения $Du=65$. Расход сетевой воды (не менее) — $10 \text{ м}^3/\text{ч}$; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — $70 \text{ }^\circ\text{C}$
- 7** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы утилизации тепла выхлопных газов. Расход сетевой воды (не менее) — $10 \text{ м}^3/\text{ч}$; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — $80 \text{ }^\circ\text{C}$

газовый двигатель

KAMAZ

КАМАЗ 820.62-300

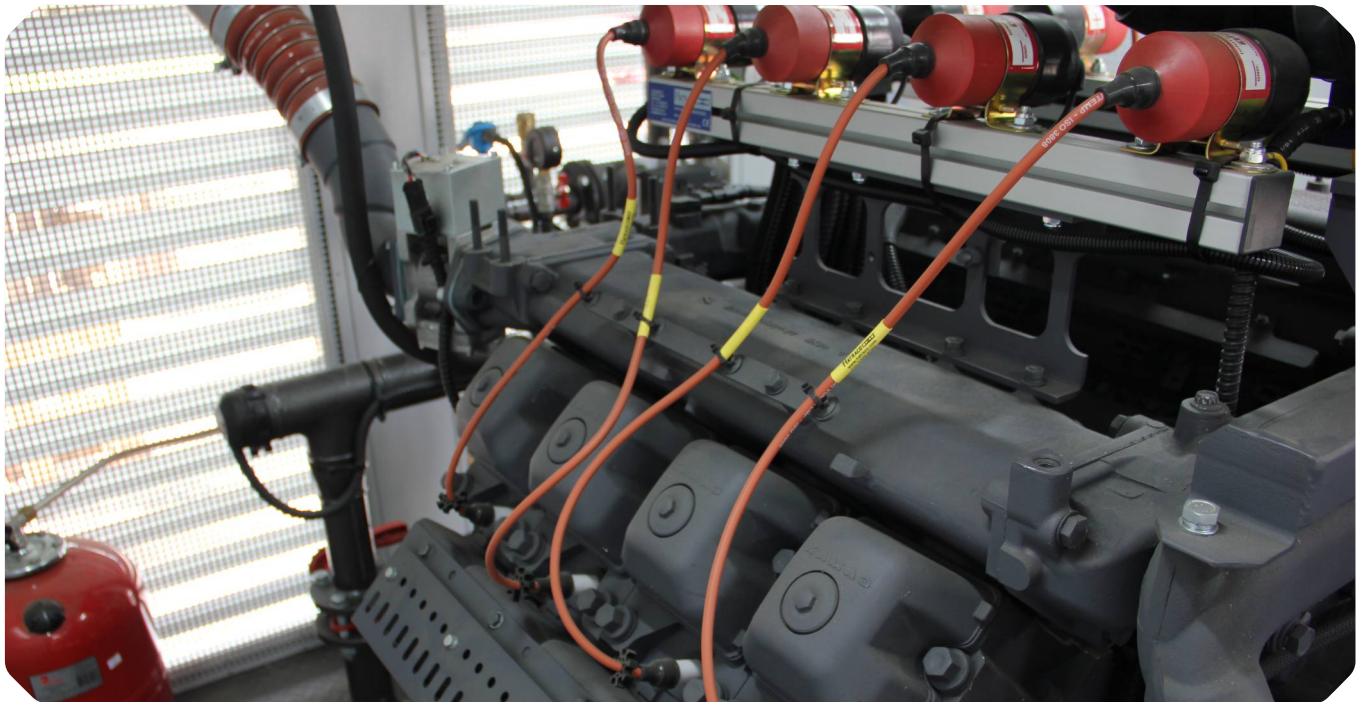
производство: Россия

синхронный генератор

LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 46.3 S5

производство: Франция



165-1000 кВт

21

ТЕХКРЕЙТ

ГАЗОПОРШНЕВАЯ КОГЕНЕРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

165 кВт

СЕРИЯ

TK-165K

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность	Значение	Единица изм.
Ном. электрическая мощность	165 / 198	кВт / кВА
Максимальная тепловая мощность*	182	кВт

*тепловая мощность, которая может быть полезно использована. Указано для режима работы на номинальной электрической мощности

Нагрузка	50	75	100	%
Электрическая мощность	83	123	165	кВт
Тепловая мощность	91	136	182	кВт
КПД электрический**	44,8	40,8	41,6	%
КПД тепловой**	84,3	45,1	45,2	%
КПД общий**	26,2	85,9	86,8	%
Расход газа	24,8	37,2	49,5	нм ³ /ч

**по DIN ISO 3046-1

ПРЕДЕЛЫ ЭМИССИИ

Эмиссии	CO	Nox
Ном. электрическая мощность	< 400	< 500

ГЕНЕРАТОР

Тип	—	—	ECO 38
Производитель	—	—	MeccAlte
Cos	—	—	0,8/1
Ном. мощность, кВА	—	—	250
КПД при ном. режиме	—	—	93,1
Напряжение	10500 В	6300 В	400 В
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц

ДВИГАТЕЛЬ

Тип	82.62.300		
Производитель	КАМАЗ		
Количество цилиндров	8		
Размещение цилиндров	V-образное		
Диаметр × Ход	120×130 мм		
Рабочий объем цилиндров	11,76 литров		
Коэффициент сжатия	12:1		
Обороты	1500 об/мин		
Расход масла (номинальный)	0,25 г/кВт		
Максимальная мощность двигателя	220 кВт		

ТЕПЛОВАЯ СИСТЕМА

Система утилизации тепла рубашки двигателя

Номинальная тепловая мощность	кВт	82
Расход охлаждающей жидкости	м ³ /ч	14,1
Минимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	83
Максимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	93
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,08

Система утилизации тепла выхлопных газов

Номинальная тепловая мощность	кВт	100
Температура выхлопных газов на входе	°C	510
Температура выхлопных газов на выходе	м ³	100

Система охлаждения топливной смеси

Номинальная мощность LT ступени	кВт	35
Температура топливной смеси	°C	45-50
Объем расширительного мембранного бака	нет	возд.

Система аварийного охлаждения КГУ

Номинальная тепловая мощность	кВт	105
Диапазон рабочих температур (съем не ниже номинального значения)	°C	-35...+25

Вторичный контур (контур тепловой сети)

Теплоноситель	вода	
Тепловая мощность контура	кВт	182
Номинальная температура воды вход/выход	°C	70/85
Номинальный градиент	°C	15
Номинальный расход	м ³ /ч	10
Максимальное рабочее давление	бар	5,0

ТОПЛИВО, ПОДАЧА ГАЗА

Теплотворность	МДж/м ³	34
Мин. метановое число (для станд. комплектации)	—	80
Давление газа	бар	0,5-6
Пропускная способность газопровода при скорости потока не более 10 м/с	нм ³ /ч	55
Максимальное изменение давления при изменении расхода	%	10
Максимальная температура газа	°C	+35

KAMAZ

KAMAZ 820.62-300 N_{мех}=220 кВт

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, КОНТЕЙНЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ВОЗДУХ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Неиспользованное тепло, отведенное вент. возд.	кВт	13
Массовый расход сжигаемого воздуха	кг/ч	1099
Температура нар. воздуха мин/макс	°С	-40/+35
Объемный расход воздуха на вентиляцию	м ³ /ч	7000

ОТВОД ПРОД. СГОРАНИЯ И КОНДЕНСАТА

Количество продуктов сгорания	кг/ч	1154
Температура продуктов сгорания макс/мин	°С	120/100
Макс. противодействие выхлопного тракта	кПа	3
Внутренний диаметр газоходов Ду	мм	125

МАСЛЯНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ

Количество смазочного масла в двигателе	л	33
Объем масляного бака для дополнения	л	40

ПАРАМЕТРЫ ШУМА

КУ — на расстоянии 10 м от контейнера	дБ	65
---------------------------------------	----	----

ЦВЕТОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

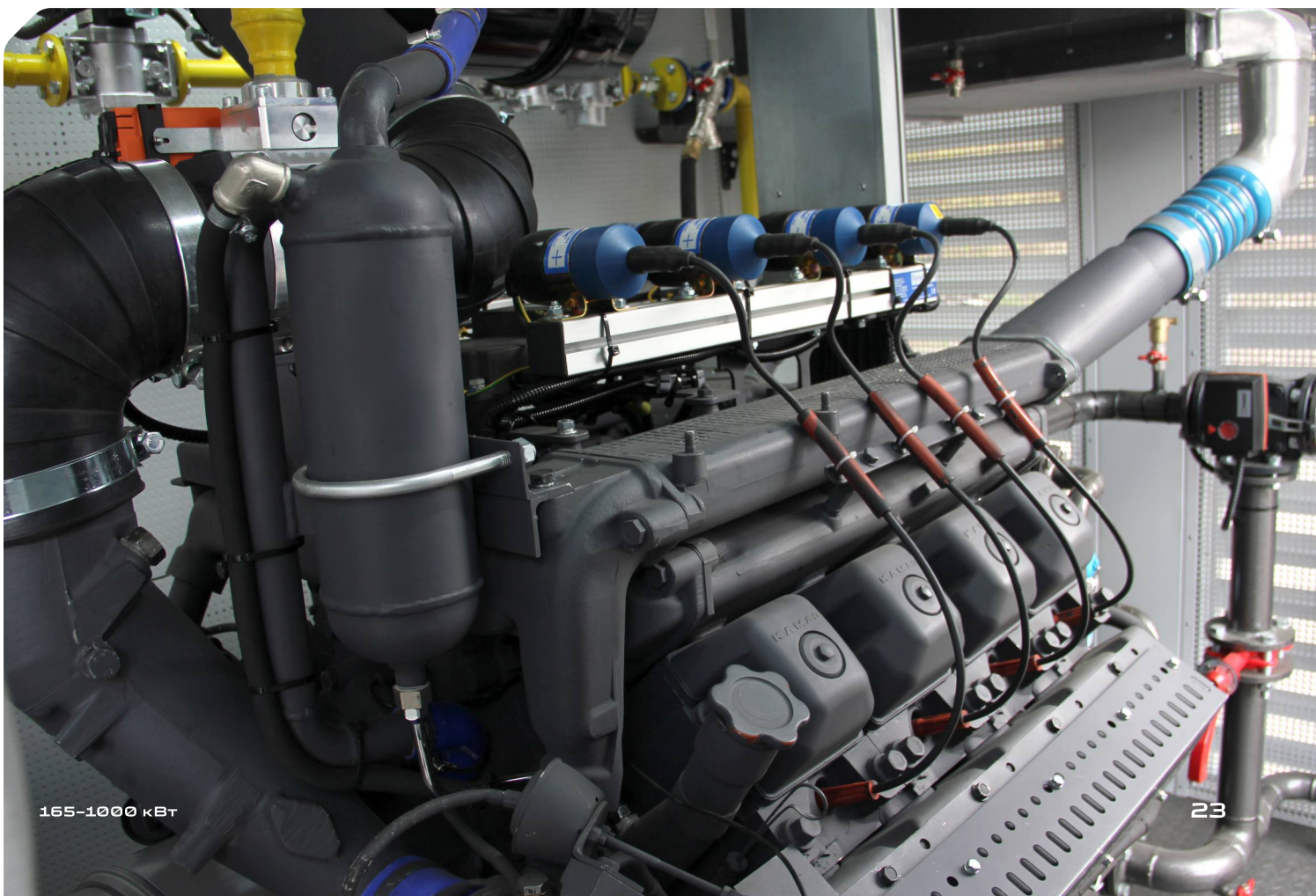
Двигатель	темно серый
Контейнер, внутренние и наружные части	RAL 7035 (серый)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Ном. напряжение	400 В
Ном. частота	50 Гц
Кэф. мощности	0,8–1
Ном. ток	250 А
Автомат защ. генер.	Schneider Electric DKC

РАЗМЕРЫ И ВЕС УСТАНОВКИ

Длина общая	5010 мм
Ширина общая	2200 мм
Высота (основной блок)	2290 мм
Масса (основной блок)	6200 кг

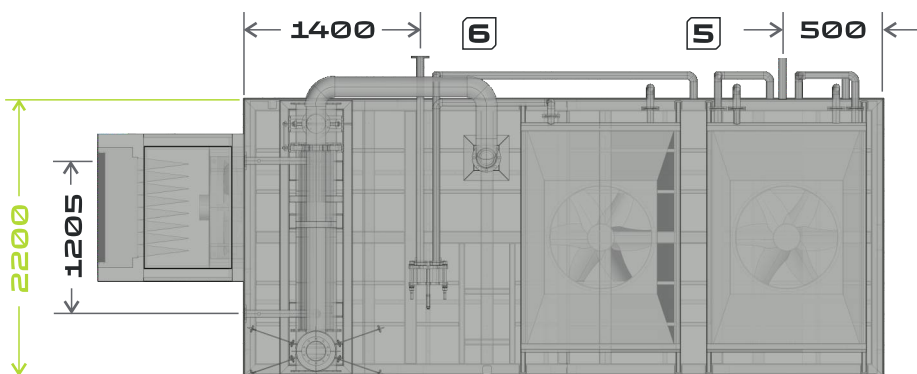
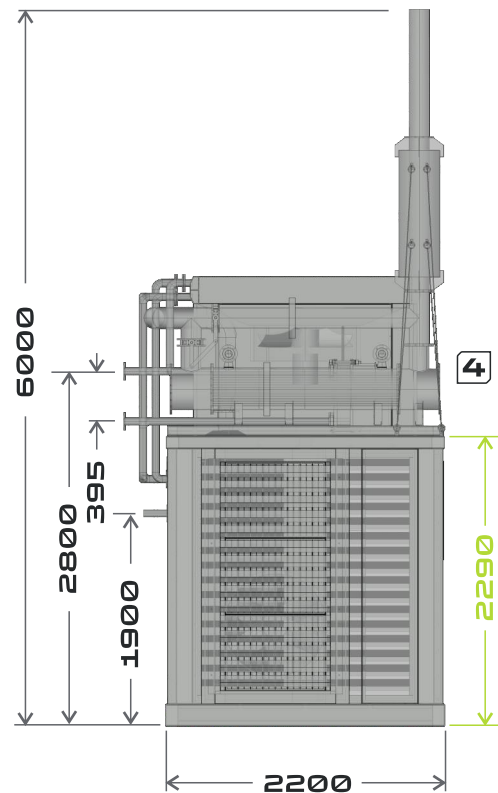
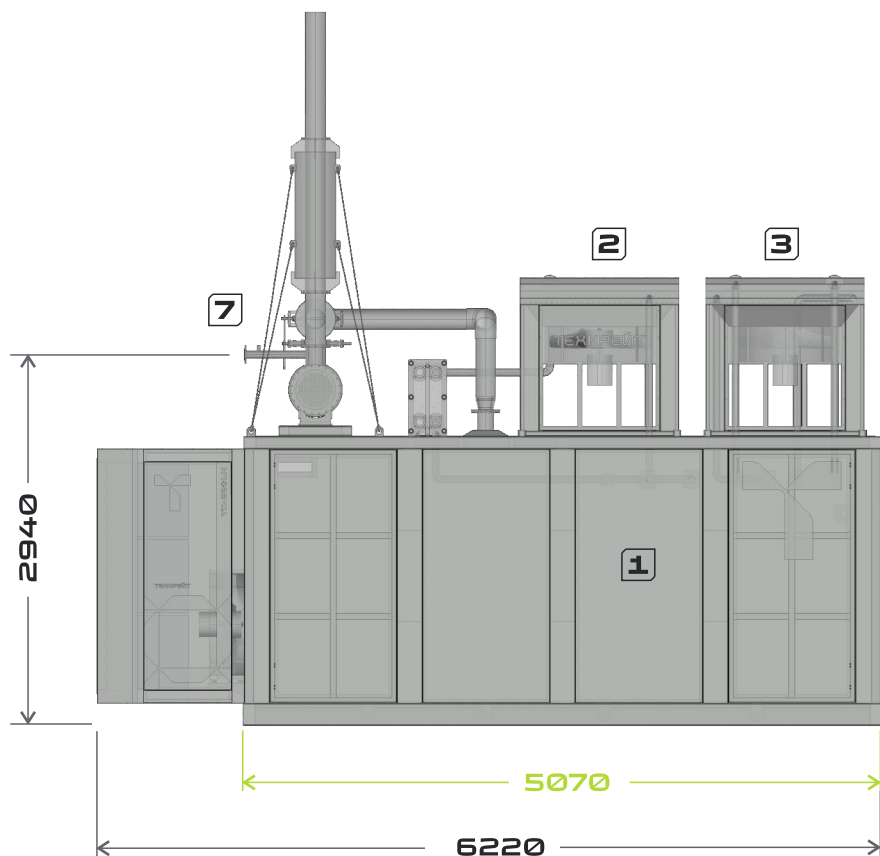


ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

250 кВт

СЕРИЯ

TK-250VM



- 1** Основной блок. Масса 7.500 кг
- 2** Блок охлаждения рубашки двигателя (авар. охлаждения) Масса 900 кг
- 3** Блок охлаждения интеркулера Масса 900 кг
- 4** Блок утилизации тепла выхлопных газов. Масса 950 кг
- 5** Подключение газопровода. Вх. давление P=0,5–0,6 МПа. Диаметр подключения Ду=40
- 6** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы охлаждения рубашки двигателя. Диаметры подключения Ду=50. Расход сетевой воды (не менее) — 12,5 м³/ч; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — 70 °С
- 7** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы утилизации тепла выхлопных газов. Расход сетевой воды (не менее) — 12,5 м³/ч; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — 80 °С

газовый двигатель

VMAN

VMAN CET13

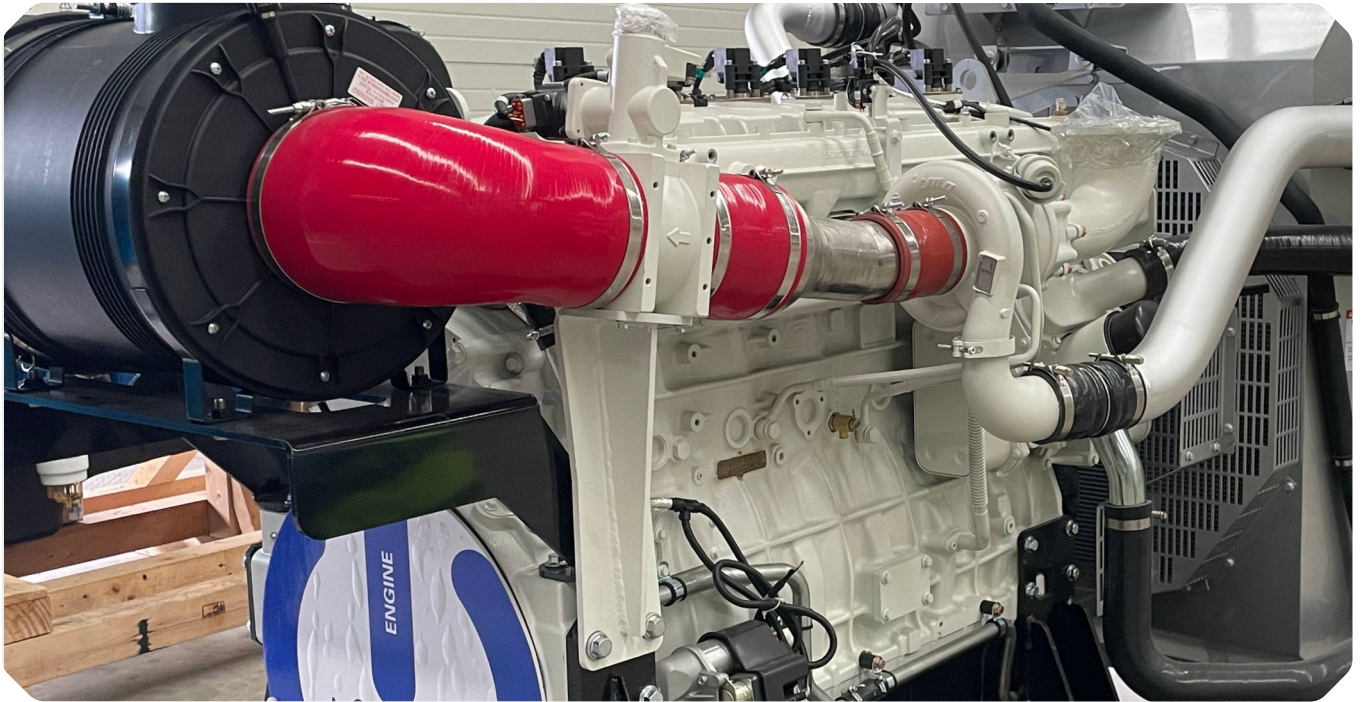
производство: Китай

синхронный генератор

LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 46.3 L11

производство: Франция



165-1000 кВт

25

ТЕХКРЕЙТ ГАЗОПОРШНЕВАЯ КОГЕНЕРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

250 кВт

СЕРИЯ TK-250LN

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность	Значение	Единица изм.
Ном. электрическая мощность	250 / 312	кВт / кВА
Максимальная тепловая мощность*	275	кВт

*тепловая мощность, которая может быть полезно использована. Указано для режима работы на номинальной электрической мощности

Нагрузка	50	75	100	%
Электрическая мощность	125	187	250	кВт
Тепловая мощность	137	206	275	кВт
КПД электрический**	41,7	42,2	42,9	%
КПД тепловой**	43,0	44,0	44,1	%
КПД общий**	84,7	86,2	87,0	%
Расход газа	36	46	72,5	нм ³ /ч

**по DIN ISO 3046-1

ПРЕДЕЛЫ ЭМИССИИ

Эмиссии	CO	NOx
Ном. электрическая мощность	< 400	< 500

ГЕНЕРАТОР

Тип	—	—	LSA 46.3 L11
Производитель	—	—	Leroy-Somer
Сos	—	—	0,8-1
Ном. мощность, кВА	—	—	365
КПД при ном. режиме	—	—	94,7
Напряжение	10500 В	6300 В	400 В
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц

ДВИГАТЕЛЬ

Тип	CET13		
Производитель	VMAN		
Количество цилиндров	6		
Размещение цилиндров	R-образное		
Диаметр × Ход	128×153 мм		
Рабочий объем цилиндров	12,8 литров		
Коэффициент сжатия	11,5:1		
Обороты	1500 об/мин		
Расход масла (номинальный)	0,2 г/кВт		
Максимальная мощность двигателя	300 кВт		

ТЕПЛОВАЯ СИСТЕМА

Система утилизации тепла рубашки двигателя		
Номинальная тепловая мощность	кВт	124
Расход охлаждающей жидкости	м ³ /ч	21,3
Минимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	83
Максимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	93
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,2

Система утилизации тепла выхлопных газов		
Номинальная тепловая мощность	кВт	151
Температура выхлопных газов на входе	°C	505
Температура выхлопных газов на выходе	м ³	100

Система охлаждения топливной смеси		
Номинальная мощность LT ступени	кВт	23
Температура топливной смеси	°C	45-50
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,05

Система аварийного охлаждения КГУ		
Номинальная тепловая мощность	кВт	142
Диапазон рабочих температур (съем не ниже номинального значения)	°C	-35...+25

Вторичный контур (контур тепловой сети)		
Теплоноситель	вода	
Тепловая мощность контура	кВт	275
Номинальная температура воды вход/выход	°C	70/85
Номинальный градиент	°C	15
Номинальный расход	м ³ /ч	16
Максимальное рабочее давление	бар	5,0

ТОПЛИВО, ПОДАЧА ГАЗА

Теплотворность	МДж/м ³	34
Мин. метановое число (для станд. комплектации)	—	80
Давление газа	бар	0,5–6
Пропускная способность газопровода при скорости потока не более 10 м/с	нм ³ /ч	80
Максимальное изменение давления при изменении расхода	%	10
Максимальная температура газа	°C	+35

VMAN SET13**N_{мех} = 300 кВт**

производство: Китай

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, КОНТЕЙНЕРНОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ**ВОЗДУХ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ**

Неиспользованное тепло, отведенное вент. возд.	кВт	12
Массовый расход сжигаемого воздуха	кг/ч	1438
Температура нар. воздуха мин/макс	°С	-40/+35
Объемный расход воздуха на вентиляцию	м ³ /ч	10000

ОТВОД ПРОД. СГОРАНИЯ И КОНДЕНСАТА

Количество продуктов сгорания	кг/ч	1489
Температура продуктов сгорания макс/мин	°С	120/100
Макс. противодействие выхлопного тракта	кПа	5
Внутренний диаметр газоходов Ду	мм	150

МАСЛЯНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ

Количество смазочного масла в двигателе	л	40
Объем масляного бака для дополнения	л	50

ПАРАМЕТРЫ ШУМА

КУ — на расстоянии 10 м от контейнера	дБ	70
---------------------------------------	----	----

ЦВЕТОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

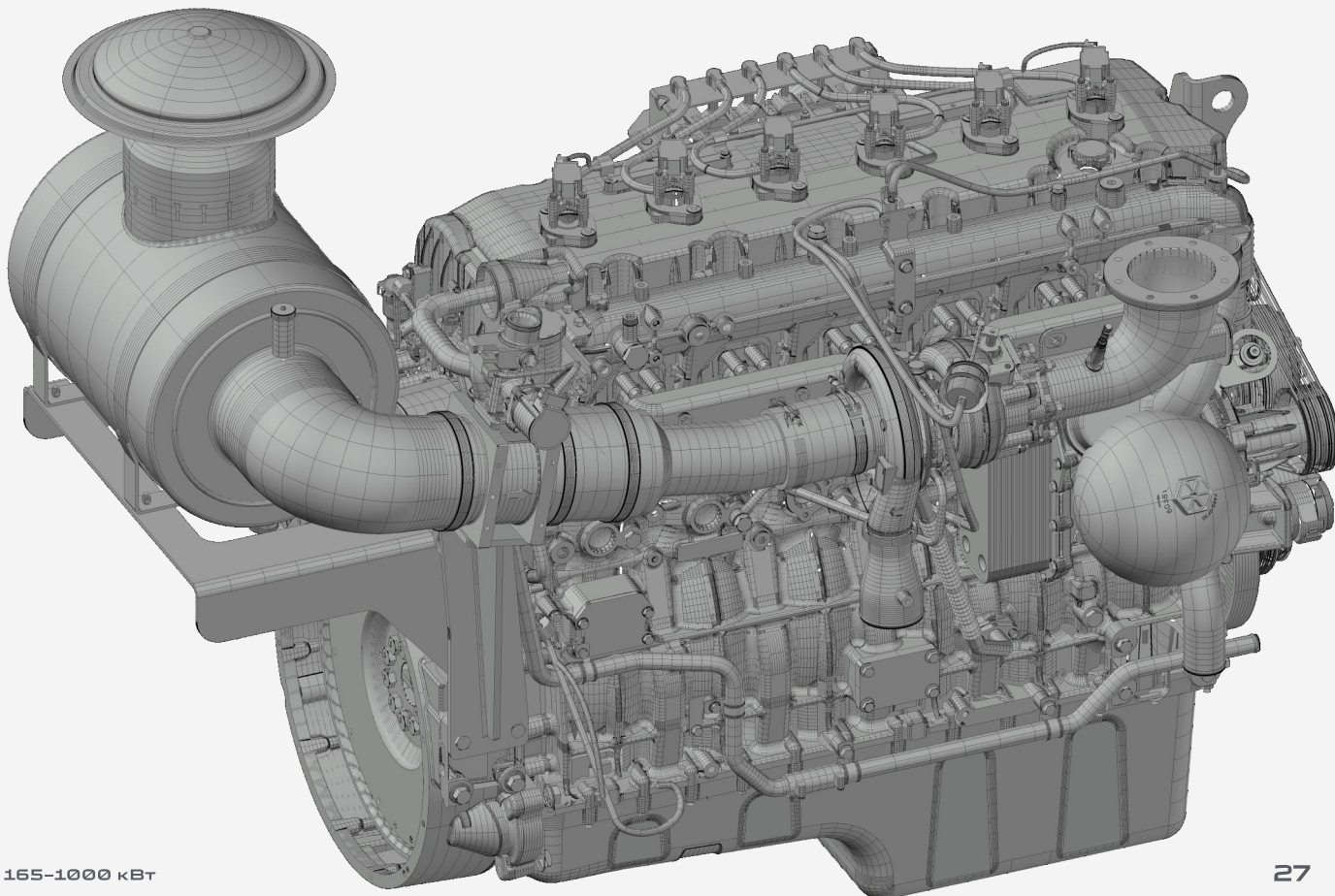
Двигатель	темно серый
Контейнер, внутренние и наружные части	RAL 7035 (серый)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Ном. напряжение	400 В
Ном. частота	50 Гц
Коеф. мощности	0,8–1
Ном. ток	375 А
Автомат защ. генер.	Schneider Electric DKC

РАЗМЕРЫ И ВЕС УСТАНОВКИ

Длина общая	6220 мм
Ширина общая	2200 мм
Высота (основной блок)	2290 мм
Масса (основной блок)	7500 кг

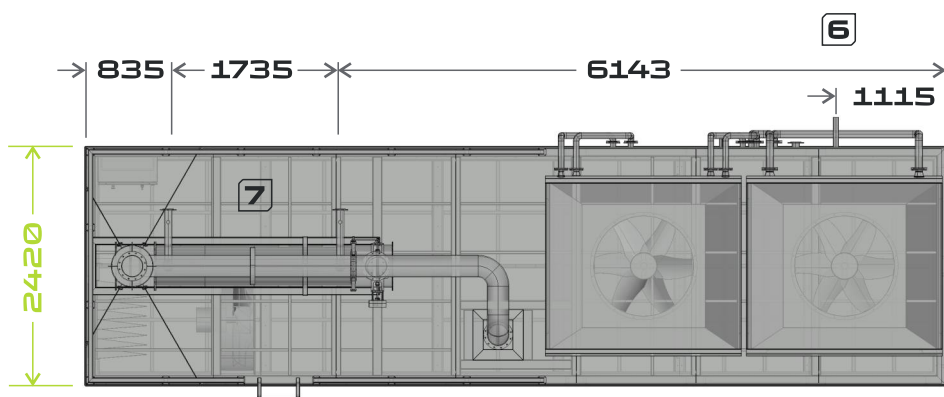
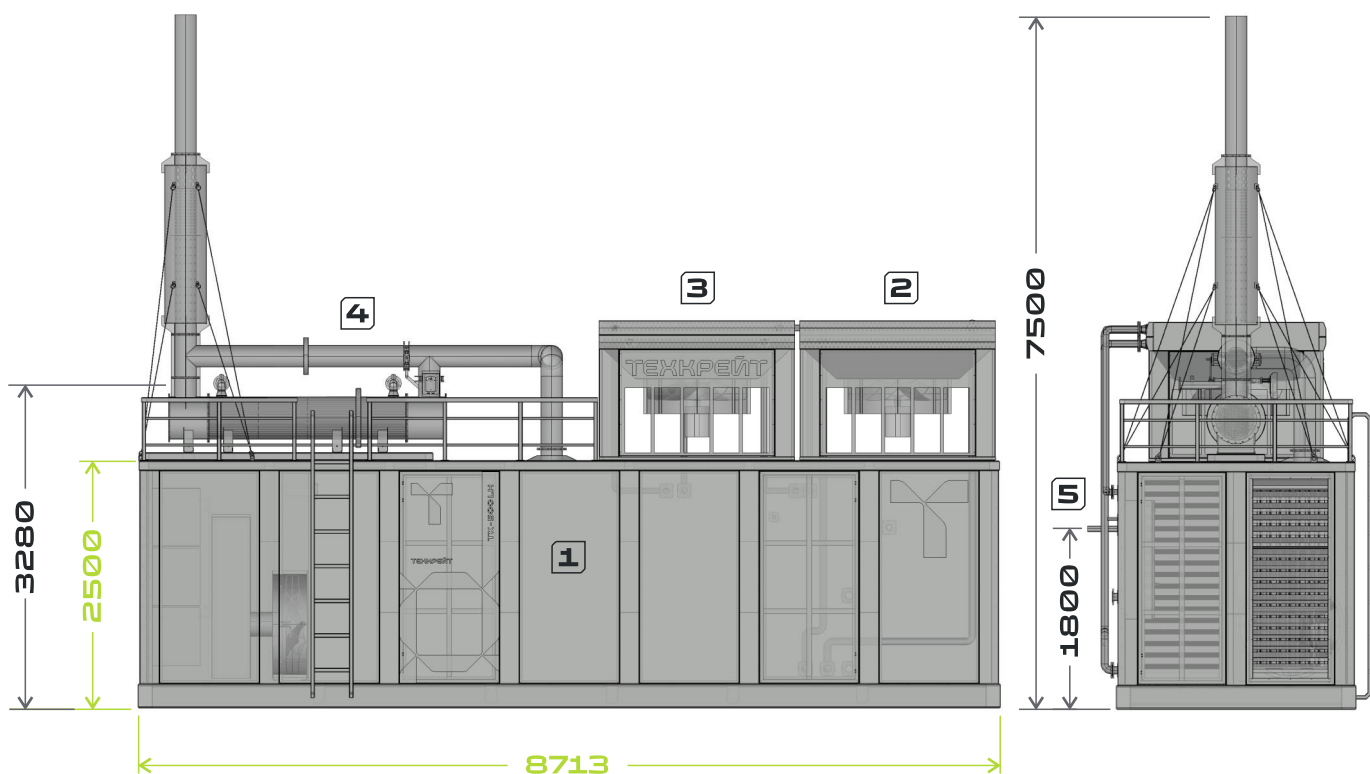


ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

500 кВт

СЕРИЯ

TK-500VM



- 1** Основной блок. Масса 11.200 кг
- 2** Блок охлаждения рубашки двигателя (авар. охлаждения) Масса 1.300 кг
- 3** Блок охлаждения интеркулера Масса 1.250 кг
- 4** Блок утилизации тепла выхлопных газов. Масса 1600 кг
- 5** Подключение газопровода. Вх. давление $P=0,05-0,6$ МПа. Диаметр подключения $Du=50$
- 6** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы охлаждения рубашки двигателя. Диаметры подключения $Du=65$. Расход сетевой воды (не менее) — $21 \text{ м}^3/\text{ч}$; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — $70 \text{ }^\circ\text{C}$
- 7** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы утилизации тепла выхлопных газов. Расход сетевой воды (не менее) — $21 \text{ м}^3/\text{ч}$; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — $80 \text{ }^\circ\text{C}$

газовый двигатель

VMAN

VMAN DT 30

производство: Китай

Нэл=500 кВт

Нтеп=550 кВт

синхронный генератор

LERROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 49.3 M6

производство: Франция



165-1000 кВт

29

ТЕХКРЕЙТ ГАЗОПОРШНЕВАЯ КОГЕНЕРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

500 кВт

СЕРИЯ TK-500LN

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность	Значение	Единица изм.
Ном. электрическая мощность	500 / 625	кВт / кВА
Максимальная тепловая мощность*	550	кВт

*тепловая мощность, которая может быть полезно использована. Указано для режима работы на номинальной электрической мощности

Нагрузка	50	75	100	%
Электрическая мощность	250	375	500	кВт
Тепловая мощность	275	412	550	кВт
КПД электрический**	42,3	42,6	43,2	%
КПД тепловой**	44,1	44,4	44,6	%
КПД общий**	86,4	87,0	87,8	%
Расход газа	67	101	141	нм ³ /ч

**по DIN ISO 3046-1

ПРЕДЕЛЫ ЭМИССИИ

Эмиссии	CO	Nox
Ном. электрическая мощность	< 400	< 500

ГЕНЕРАТОР

Тип	—	—	LSA 49.3 M6
Производитель	—	—	Leroy-Somer
Сos	—	—	0,8/1
Ном. мощность, кВА	—	—	730
КПД при ном. режиме	—	—	94,6
Напряжение	10500 В	6300 В	400 В
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц

ДВИГАТЕЛЬ

Тип	DT 30		
Производитель	VMAN		
Количество цилиндров	16		
Размещение цилиндров	V-образное		
Диаметр × Ход	128×142 мм		
Рабочий объем цилиндров	29,2 литров		
Коэффициент сжатия	12,5:1		
Обороты	1500 об/мин		
Расход масла (номинальный)	0,2 г/кВт		
Максимальная мощность двигателя	550 кВт		

ТЕПЛОВАЯ СИСТЕМА

Система утилизации тепла рубашки двигателя

Номинальная тепловая мощность	кВт	248
Расход охлаждающей жидкости	м ³ /ч	43
Минимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	83
Максимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	93
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,3

Система утилизации тепла выхлопных газов

Номинальная тепловая мощность	кВт	302
Температура выхлопных газов на входе	°C	485
Температура выхлопных газов на выходе	м ³	100

Система охлаждения топливной смеси

Номинальная мощность LT ступени	кВт	38
Температура топливной смеси	°C	45-50
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,08

Система аварийного охлаждения КГУ

Номинальная тепловая мощность	кВт	300
Диапазон рабочих температур (съем не ниже номинального значения)	°C	-35...+25

Вторичный контур (контур тепловой сети)

Теплоноситель	вода	
Тепловая мощность контура	кВт	550
Номинальная температура воды вход/выход	°C	70/85
Номинальный градиент	°C	15
Номинальный расход	м ³ /ч	32
Максимальное рабочее давление	бар	5,0

ТОПЛИВО, ПОДАЧА ГАЗА

Теплотворность	МДж/м ³	34
Мин. метановое число (для станд. комплектации)	—	80
Давление газа	бар	0,5–6
Пропускная способность газопровода при скорости потока не более 10 м/с	нм ³ /ч	150
Максимальное изменение давления при изменении расхода	%	10
Максимальная температура газа	°C	+35

VMAN DT 30

N_{мех} = 550 кВт

производство: Китай

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, КОНТЕЙНЕРНОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ

ВОЗДУХ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Неиспользованное тепло, отведенное вент. возд.	кВт	16
Массовый расход сжигаемого воздуха	кг/ч	2654
Температура нар. воздуха мин/макс	°С	-40/+35
Объемный расход воздуха на вентиляцию	м ³ /ч	12000

ОТВОД ПРОД. СГОРАНИЯ И КОНДЕНСАТА

Количество продуктов сгорания	кг/ч	2747
Температура продуктов сгорания макс/мин	°С	120/100
Макс. противодавление выхлопного тракта	кПа	5
Внутренний диаметр газоходов Ду	мм	260

МАСЛЯНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ

Количество смазочного масла в двигателе	л	70
Объем масляного бака для дополнения	л	60

ПАРАМЕТРЫ ШУМА

КУ — на расстоянии 10 м от контейнера	дБ	70
---------------------------------------	----	----

ЦВЕТОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

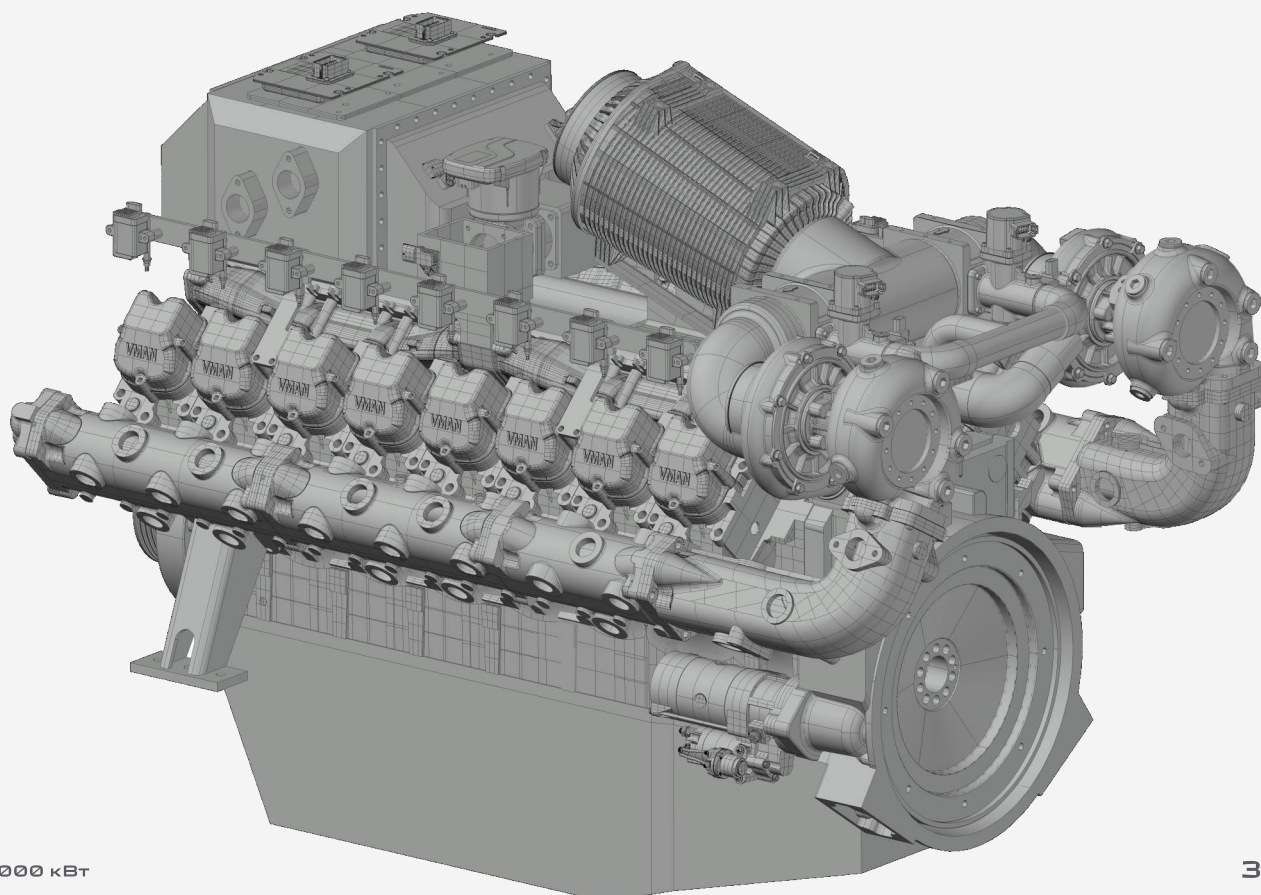
Двигатель	темно серый
Контейнер, внутренние и наружные части	RAL 7035 (серый)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Ном. напряжение	400 В
Ном. частота	50 Гц
Кэф. мощности	0,8–1
Ном. ток	778 А
Автомат защ. генер.	Schneider Electric DKC

РАЗМЕРЫ И ВЕС УСТАНОВКИ

Длина общая	8713 мм
Ширина общая	2420 мм
Высота (основной блок)	2500 мм
Масса (основной блок)	11200 кг

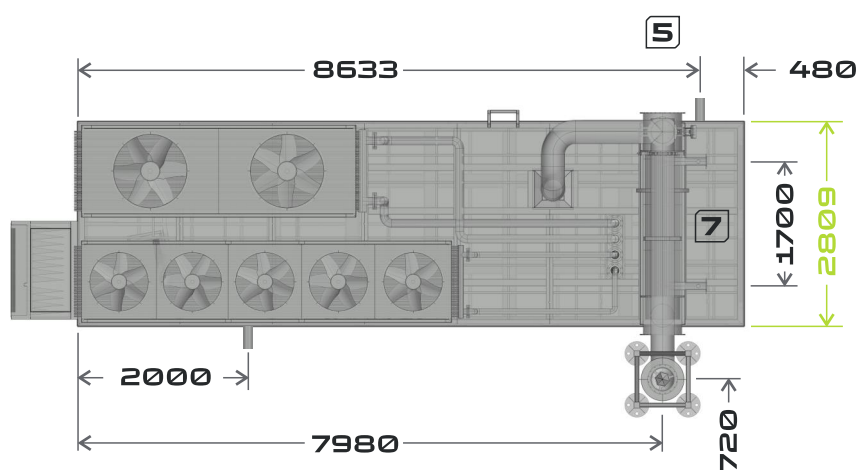
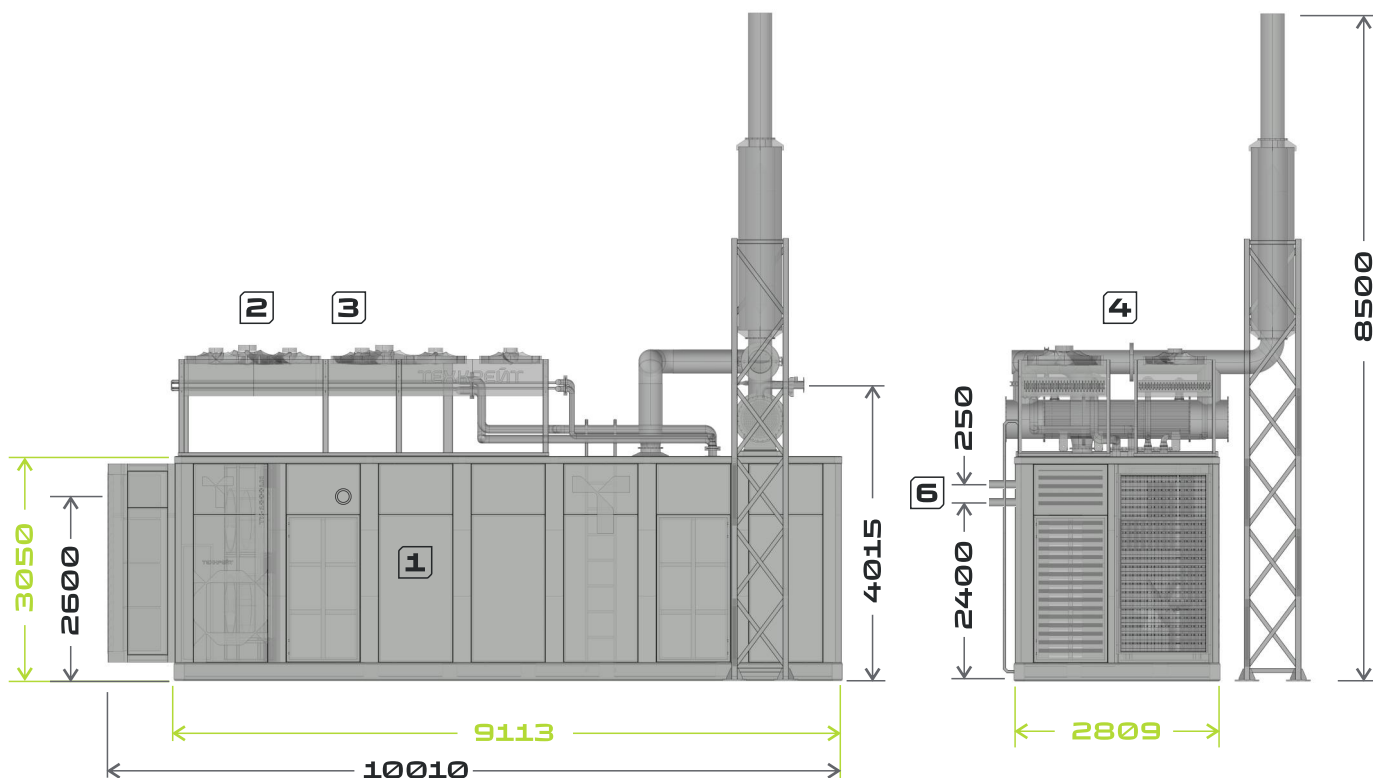


ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

1000 кВт

СЕРИЯ

TK-1000HND



- 1** Основной блок. Масса 21.000 кг
- 2** Блок охлаждения рубашки двигателя (авар. охлаждения) Масса 1.400 кг
- 3** Блок охлаждения интеркулера Масса 1.350 кг
- 4** Блок утилизации тепла выхлопных газов. Масса 1.800 кг
- 5** Подключение газопровода. Вх. давление $P=0,05-0,6$ МПа. Диаметр подключения $Du=50 / 65$
- 6** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы охлаждения рубашки двигателя. Диаметры подключения $Du=80$. Расход сетевой воды (не менее) — $38 \text{ м}^3/\text{ч}$; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — 70°C
- 7** Подключение сетевой воды к подающему и обратному трубопроводам системы утилизации тепла выхлопных газов. Расход сетевой воды (не менее) — $38 \text{ м}^3/\text{ч}$; Температура сетевой воды на входе в КГУ (не более) — 80°C

газовый двигатель



HND CHG 620V12

производство: Китай

синхронный генератор



LEROY-SOMER™

Leroy-Somer LSA 50.2

производство: Франция



165-1000 кВт

ТЕХКРЕЙТ ГАЗОПОРШНЕВАЯ КОГЕНЕРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

1000 кВт

СЕРИЯ
TK-1000LN

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность	Значение	Единица изм.
Ном. электрическая мощность	1000 / 1250	кВт / кВА
Максимальная тепловая мощность*	1100	кВт

*тепловая мощность, которая может быть полезно использована. Указано для режима работы на номинальной электрической мощности

Нагрузка	50	75	100	%
Электрическая мощность	500	750	1000	кВт
Тепловая мощность	550	825	1100	кВт
КПД электрический**	42,2	42,9	43,5	%
КПД тепловой**	44,2	44,4	44,6	%
КПД общий**	86,4	87,3	88,1	%
Расход газа	135	202,5	270	нм ³ /ч

**по DIN ISO 3046-1

ПРЕДЕЛЫ ЭМИССИИ

Эмиссии	CO	Nox
Ном. электрическая мощность	< 400	< 500

ГЕНЕРАТОР

Тип	LSA 50.2	LSA 50.2	LSA 50.2
Производитель	Leroy-Somer	Leroy-Somer	Leroy-Somer
Сos	08/1	0,8/1	0,8/1
Ном. мощность, кВА	1500	1400	1400
КПД при ном. режиме	94.4/95.7	94.3/95.6	94.2/95.3
Напряжение	10500 В	6300 В	400 В
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц

ДВИГАТЕЛЬ

Тип	CHG 620 V12
Производитель	HND
Количество цилиндров	12
Размещение цилиндров	V-образное
Диаметр × Ход	170×195 мм
Рабочий объем цилиндров	53,1 литров
Коэффициент сжатия	12:1
Обороты	1500 об/мин
Расход масла (номинальный)	0,2 г/кВт
Максимальная мощность двигателя	1090 кВт

ТЕПЛОВАЯ СИСТЕМА

Система утилизации тепла рубашки двигателя

Номинальная тепловая мощность	кВт	555
Расход охлаждающей жидкости	м ³ /ч	64
Минимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	83
Максимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	°C	93
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,5

Система утилизации тепла выхлопных газов

Номинальная тепловая мощность	кВт	545
Температура выхлопных газов на входе	°C	464
Температура выхлопных газов на выходе	м ³	100

Система охлаждения топливной смеси

Номинальная мощность LT ступени	кВт	75
Температура топливной смеси	°C	45-50
Объем расширительного мембранного бака	м ³	0,3

Система аварийного охлаждения КГУ

Номинальная тепловая мощность	кВт	550
Диапазон рабочих температур (съем не ниже номинального значения)	°C	-35...+25

Вторичный контур (контур тепловой сети)

Теплоноситель	вода	
Тепловая мощность контура	кВт	1100
Номинальная температура воды вход/выход	°C	70/90
Номинальный градиент	°C	20
Номинальный расход	м ³ /ч	48
Максимальное рабочее давление	бар	5,0

ТОПЛИВО, ПОДАЧА ГАЗА

Теплотворность	МДж/м ³	34
Мин. метановое число (для станд. комплектации)	—	80
Давление газа	бар	0,5–6
Пропускная способность газопровода при скорости потока не более 10 м/с	нм ³ /ч	300
Максимальное изменение давления при изменении расхода	%	10
Максимальная температура газа	°C	+35



HND CHG 620V12

N_{мех}=1090 кВт

производство: Китай

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ:

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, КОНТЕЙНЕРНОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ

ВОЗДУХ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Неиспользованное тепло, отведенное вент. возд.	кВт	67
Массовый расход сжигаемого воздуха	кг/ч	5181
Температура нар. воздуха мин/макс	°С	-40/+35
Объемный расход воздуха на вентиляцию	м ³ /ч	24000

ОТВОД ПРОД. СГОРАНИЯ И КОНДЕНСАТА

Количество продуктов сгорания	кг/ч	5367
Температура продуктов сгорания макс/мин	°С	120/100
Макс. противодавление выхлопного тракта	кПа	5
Внутренний диаметр газоходов Ду	мм	380

МАСЛЯНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ

Количество смазочного масла в двигателе	л	180
Объем дополнит. масл. бака двигателя	л	250
Объем масляного бака для дополнения	л	60

ПАРАМЕТРЫ ШУМА

КУ — на расстоянии 10 м от контейнера	дБ	75
---------------------------------------	----	----

ЦВЕТОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

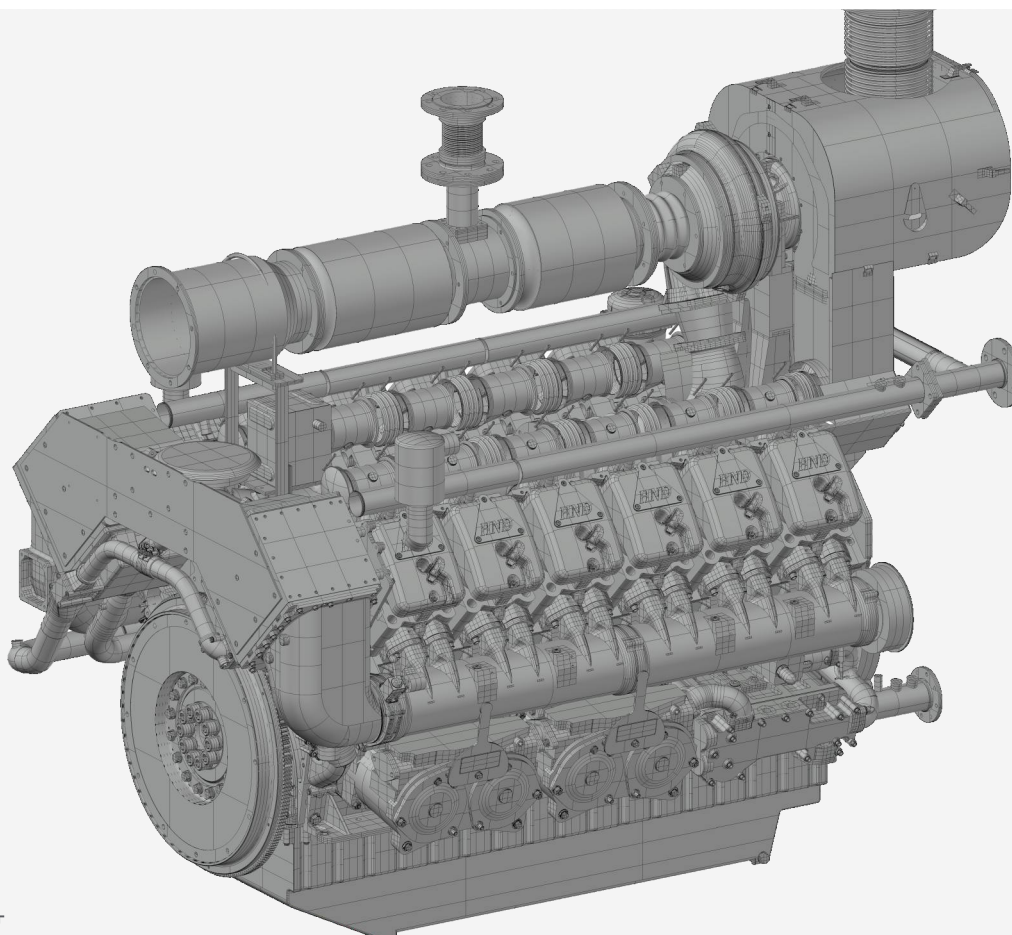
Двигатель	Темно серый
Генератор	RAL 7021 (темно серый)
Контейнер, внутренние и наружные части	RAL 7035 (серый)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Ном. напряжение	10500 В	6300 В	400 В
Ном. частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Коеф. мощности	0,8–1	0,8–1	0,8–1
Ном. ток	58 А	97 А	1550 А
Автомат защ. генер.	ВВ/TEL	ВВ/TEL	Schneider Electric DKC

РАЗМЕРЫ И ВЕС УСТАНОВКИ

Длина общая	10010 мм
Ширина общая	2809 мм
Высота (основной блок)	3050 мм
Масса (основной блок)	21000 кг



РЕФЕРЕНС-ЛИСТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

АВГУСТ 2023 г

№	Год	Местонахождение	Объект	Мощность ГПУ, кВт
1	2014	Челябинская область	Автосалон	600
2	2014	Челябинская область	Тепловые сети	500
3	2015	Кабардино-Балкария	Сеть газовых заправок	300
4	2015	Кабардино-Балкария	Сеть газовых заправок	180
5	2015	Пермский край	Придорожный комплекс	60
6	2015	Свердловская область	Тепличный комплекс	700
7	2016	Челябинская область	Производство металлоконструкций	4×180
8	2016	Свердловская область	Тепличный комплекс	1000
9	2016	Челябинская область	Металлургическое производство	95
10	2016	Свердловская область	Тепличный комплекс	500
11	2016	Челябинская область	Тепличный комплекс	2×4300
12	2016	Калининградская область	Производство металлопроката	500
13	2016	Свердловская область	Тепличный комплекс	800
14	2017	Вологодская область	Тепличный комплекс	2×500
15	2017	Челябинская область	Продовольственный склад	150
16	2017	Челябинская область	Металлургическое производство	1000
17	2018	Челябинская область	Металлургическое производство	2×500
18	2018	Челябинская область	Тепличный комплекс	2×4300
19	2018	Челябинская область	Теплоснабжающая компания	150
20	2018	Свердловская область	Тепличный комплекс	800
21	2018	Пермский край	Хлебокомбинат	150
22	2018	Челябинская область	Металлургическая компания	2×500
23	2018	Челябинская область	Логистический терминал	500
24	2018	Пермский край	Птицефабрика	150
25	2019	Свердловская область	Тепличный комплекс	800
26	2019	Челябинская область	Производство энергетического оборудования	150
27	2019	Пермский край	Агрокомплекс	130
28	2019	Челябинская область	Производство металлических изделий	200
29	2019	Пермский край	Оптовый рынок	150
30	2019	Челябинская область	Маслозавод	220
31	2020	Челябинская область	Теплоснабжающая компания	150
32	2020	Ростовская область	Торговый комплекс	350
33	2020	Челябинская область	Кирпичный завод	1000
34	2020	Челябинская область	Кирпичный завод	500
35	2020	Пермский край	Производство листовых материалов	500
36	2020	Челябинская область	Складской комплекс	2×500
37	2020	Челябинская область	Теплоснабжающая компания	150
38	2020	Челябинская область	Машиностроительное предприятие	350
39	2020	Челябинская область	Производство металлических изделий	350
40	2020	Челябинская область	Производство резинотехнических изделий	220
41	2020	Челябинская область	Металлообработка	150
42	2020	Челябинская область	Логистический терминал	150
43	2020	Челябинская область	Складской комплекс	2×150
44	2020	Челябинская область	Рудоуправление	1000
45	2020	Челябинская область	Логистический центр	1000



46	2021	Челябинская область	Пищевое производство	2×1000
47	2021	Нижегородская область	Электросетевая компания	3×150
48	2021	Пермский край	Птицефабрика	150
49	2021	Пермский край	Производство сосудов	220
50	2021	Челябинская область	Энергосервисная компания	150
51	2021	Челябинская область	Теплоснабжающая компания	320
52	2021	Челябинская область	Складской комплекс	150
53	2021	Челябинская область	Энергосервисная компания	165
54	2021	Челябинская область	Логистический центр	165
55	2021	Челябинская область	Молочный завод	500
56	2021	Пермский край	Производство металлоконструкций	500
57	2021	Челябинская область	Торговый центр	2×500
58	2021	Челябинская область	Каменное месторождение	500
59	2021	Челябинская область	Торгово-развлекательный центр	500
60	2021	Челябинская область	Промышленный холодильник	500+165
61	2021	Челябинская область	Промышленный холодильник	500
62	2021	Свердловская область	Пищевое производство	3×1000
63	2021	Челябинская область	Производство ферросплавов	1000
64	2021	Челябинская область	Производство ферросплавов	954
65	2022	Южная Осетия	Производство базальтовых материалов	3×165
66	2022	Челябинская область	Торгово-развлекательный центр	2×165
67	2022	Нижегородская область	Промышленный холодильник	3×165
68	2022	Челябинская область	Торгово-развлекательный центр	500
69	2022	Свердловская область	Литейное производство	500
70	2022	Пермский край	Производство средств индивидуальной защиты	2×500
71	2022	Челябинская область	Теплоснабжающая компания	135
72	2022	Челябинская область	Торговый центр	220
73	2022	Самарская область	Производственная компания	500
74	2023	Пермский край	Птицефабрика	165
75	2023	Пермский край	Сеть автосалонов	165
76	2022	Ленинградская область	Производственная компания	3×500
77	2022	Самарская область	Производственная компания	500
78	2022	Пермский край	Производство металлоконструкций	500
79	2022	Пермский край	Производство пластиковых материалов	165
80	2023	Челябинская область	Производство стекла	2×1000
81	2023	Нижегородская область	Завод по производству спирта	3×165
82	2023	Челябинская область	Пивоваренный завод	3×165
83	2023	Нижегородская область	Хладокомбинат	3×165
84	2023	Свердловская область	Хладокомбинат	1×165
85	2023	Челябинская область	Производство оборудования для ЖБИ	2×165
86	2023	Тамбовская область	Сахарный завод	2×165
87	2023	Пермский край	Птицефабрика	3×165
88	2023	Тамбовская область	Сахарный завод	3×165
89	2023	Саратовская область	Газовая скважина	1×1000
90	2023	Белгородская область	Сахарный завод	3×165
91	2023	Пермский край	Промышленное предприятие	1×165
92	2023	Челябинская область	Электросбытовая компания	3×165
93	2023	Челябинская область	Промышленный склад	1×165
94	2023	Челябинская область	Сельскохозяйственное предприятие	1×500
95	2023	Челябинская область	Спортивное сооружение	1×500

ДЛЯ ЗАМЕТОК

A series of horizontal dotted lines for taking notes, organized into two columns.



ТЕХКРЕЙТ

**ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ
В НАШЕМ ИСПОЛНЕНИИ**

TEHKREIT.RU

**Вислов Андрей Михайлович,
Представитель в ПФО.**

+7 927 204 05 55

VislovAM@tehkreit.ru

tdpfo@tehkreit.ru

INFO@ТЕНКРЕИТ.RU

+7 351 723-00-80

**Г. ЧЕЛЯБИНСК, ПР. ЛЕНИНА, 21-Б
НЕЖ. ПОМ. 3, ОФИС 209**

ПРОИЗВОДСТВО:

Г. ЧЕЛЯБИНСК, ПР. ЛЕНИНА, 2Б

ТЕНКРЕИТ.RU