

С 1993 ГОДА МЫ УСПЕШНО
РАБОТАЕМ ПО ВСЕЙ РОССИИ



ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ СЕРИИ «PREMIUM» НА БАЗЕ ДВИГАТЕЛЕЙ «BAUDOUIIN»

 **MOTEURS**
Baudouin



 ДВИГАТЕЛИ BAUDOUIIN
ФРАНЦИЯ

www.tss.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ДГУ серии «PREMIUM»
на базе двигателей
Baudouin

стр. 04



Компания Moteurs
Baudouin.
История успеха

стр. 06



Дизельные двигатели
Moteurs Baudouin

стр. 08



Технические
характеристики ДГУ
серии «Premium» на базе
двигателей Baudouin

стр. 10



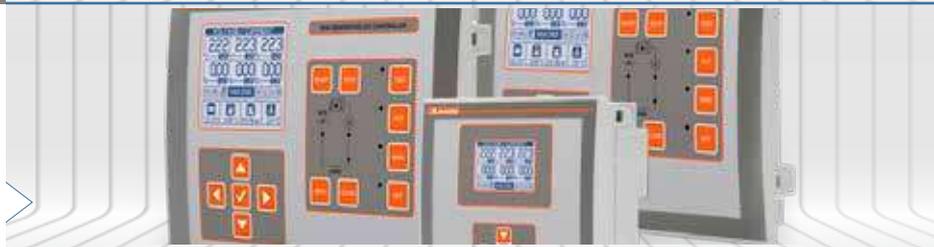
Генераторы
переменного тока

стр. 14



Контроллеры
управления ДГУ

стр. 16



Варианты
конструктивного
исполнения

стр. 20



Гарантия и сервисное
обслуживание

стр. 22



ГРУППА КОМПАНИЙ ТСС — КРУПНЕЙШИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ДИЗЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Группа компаний ТСС основана в 1993 году и в настоящее время является одним из ведущих производителей дизельных электростанций на территории стран Евразийского союза. Год за годом компания инвестирует значительные средства в развитие своего промышленного потенциала, и к началу 2018 года перечень её активов включает собственный производственный комплекс площадью более 10000 квадратных метров, инженеринговые структуры, обеспечивающие развитие модельных рядов продукции и их соответствие современным стандартам. ГК ТСС, одна из немногих, кто обладает полноценной инфраструктурой и кадрами, которые обеспечивают весь комплекс работ по проектированию, монтажу, последующему обслуживанию, и модернизации объектов энергоснабжения. ГК ТСС имеет собственное производство состоящее из нескольких циклов, цикл разработки нового изделия, подготовка к плановому производству и материально-техническому обеспечению изделия, цикл металлообработки в котором производится необходимые элементы конструкции, цикл сборки электростанции, цикл сборки щитов управления и различного щитового оборудования, сборка и пакетирование электростанций в различном исполнении контейнерного типа и также цикл комплексного испытания готового изделия в современных испытательных камерах.

Ассортимент дизельных генераторных установок, выпускаемых на заводе ГК ТСС, включает в себя линейки, полностью обеспечивающие потребности объединённого рынка стран Евразийского союза во всём диапазоне мощности, степени автоматизации и по вариантам исполнения. ГК ТСС производит как бюджетные линейки ДГУ, предназначенные для резервирования электроснабжения строительства и складов, так и высокопроизводительные электростанции мирового уровня, спроектированные на базе европейских двигателей, альтернаторов и контроллеров систем управления.



На производственном комплексе ГК ТСС построена современная линия конвейерной сборки дизельных электростанций, мощностью от 15 кВА до 3000 кВА, а её потенциал планомерно повышается, для удовлетворения растущего спроса на продукцию. Новейшее европейское оборудование цехов обработки металла, завода блок-контейнеров, цеха порошковой покраски, позволяют изделиям нашей марки конкурировать с продукцией зарубежных поставщиков не только по стоимости, но и по всем аспектам качества выпускаемой продукции.

Усилия в области международного промышленного маркетинга, позволили ГК ТСС наладить партнёрские отношения со многими ключевыми производителями, включая Mitsubishi (Япония), Deutz (Германия), Doosan (Южная Корея), а также, с легендарной французской компанией Moteurs Baudouin, двигатели которой стали основной для серии ДЭС TSS Premium. На производстве ДГУ ТСС используются контроллеры ведущей итальянской электротехнической компании Lovato Electric, а в качестве пакета поставщиков альтернаторов, помимо собственной линейки TSS SA, применяются изделия Mess Alte, Stamford и Sincro.

ГК ТСС поставляет дизельные электростанции собственного производства для нужд таких требовательных заказчиков как Министерство обороны России, МЧС, МВД, а также, для ведущих предприятий в областях строительства, нефтегазового сектора, ЖКХ и предприятий других отраслей. Дизельные генераторы ТСС поставляются заказчикам из стран Ближнего Востока, Африки и Восточной Европы.

ДГУ серии «PREMIUM» на базе двигателей Baudouin

Серия генераторных установок «Premium» на базе двигателей Moteurs Baudouin появилась в производственной программе «ГК ТСС» относительно недавно и еще малознакома российским потребителям генераторного оборудования, однако за рубежом подобная техника уже находится в массовом производстве.

Появление на рынке ДГУ нового производителя дизельных двигателей в наше время неожиданно, однако обусловлено постоянно растущим спросом на подобную технику. И на то есть причина, ведь французская Компания Moteurs Baudouin (с фр. Моторы Бодуэн) является достаточно известным производителем дизельных двигателей, но до недавнего времени она была известна исключительно на рынке судовых двигателей, к которым, в свою очередь, предъявляются еще более высокие требования, чем к промышленным двигателям.



За все время работы Компания Moteurs Baudouin смогла накопить колоссальный опыт, что позволило ей стать узнаваемым и заслуживающим уважения брендом. Качество, простота обслуживания, адаптируемость и надежность работы – вот основные четыре столпа философии Moteurs Baudouin. В агрессивной морской среде надежность и долговечность двигателя являются первостепенными, поэтому Компания уделяет этим вопросам особое внимание. Именно за время производства двигателей для эксплуатации в тяжелых морских условиях, Компания Moteurs Baudouin получила репутацию производителя высокоресурсных двигателей. Сегодня двигатели этой марки нашли свою нишу в производстве дизельных электростанций и на то есть объективные причины.

В конце 2016 года «ГК ТСС» заключила с Компанией Moteurs Baudouin партнерское соглашение, по которому «ГК ТСС» получила статус OEM производителя, тем самым заложив фундамент для развития сотрудничества между двумя Компаниями.



Сертификат от компании Baudouin

На настоящий момент «ГК ТСС» предлагает своим заказчикам 19 моделей генераторных установок на базе двигателей Baudouin, которые охватывают диапазон мощностей от 50 до 1000 кВт единичной мощности.

Компания Moteurs Baudouin.

История успеха



Компания Moteurs Baudouin производит двигатели вот уже 100 лет. За это время был накоплен колоссальный опыт, что позволило ей стать узнаваемым и заслуживающим уважения брендом.

История Компании началась в далеком 1902 году, когда Шарль Бодуэн организовал производство бензиновых двигателей мощностью 5 л.с. простейшей конструкции, а сама Компания была основана в 1918 году и с момента своего основания сосредоточилась в сфере создания судовых двигателей.

В начале 1920-х Компания Moteurs Baudouin производит более уже более совершенные по конструкции бензиновые двигатели мощностью до 60 л.с. Первый дизельный двигатель DA появился в 1929 году и имел колоссальный успех, что и послужило основой успешной деятельности Компании в последующие десятилетия.

В 1930-х появляется новая серия дизельных двигателей DB мощностью от 25 до 90 л.с., в которых была применена новая концепция в разработке двигателей и собственные ноу-хау:

- индивидуальные головки цилиндров на каждый цилиндр для сокращения номенклатуры запасных частей всей линейки двигателей и более легкого обслуживания и ремонта;
- увеличение частоты вращения коленвала двигателя до 750 об/мин, тогда как общепринятой нормой было 400 об/мин.



Производственные цеха компании Moteurs Baudouin - 1920-30х годов



Производственные цеха компании Moteurs Baudouin - 1967 год

В начале 1940-х Компания Moteurs Baudouin внедряет в свои изделия прогрессивную концепцию единой силовой установки. Идея заключалась в том, что дизельный двигатель, судовой редуктор и гребной вал с винтом поставлялись в виде единого модуля. К этому модулю дополнительно предлагался судовой дизель-генератор. Такой подход существенно расширил возможности Компании в части производства и поставки оборудования заказчикам. Тогда же была запущена новая линейка дизельных двигателей серии DK мощностью от 40 л.с. до 150 л.с., которые были хорошо восприняты рынком. Любопытно, что на сегодняшний день в эксплуатации до сих пор находятся около 200 единиц двигателей серии DK.

Первые двигатели Moteurs Baudouin V-образной конструкции (серия DV) появились в 1957 году. Это были 4, 6, 8 и 12 цилиндровые двигатели мощностью от 200 до 900 л.с. Тогда же начали создаваться сервисные и учебные центры - новые элементы бизнес-стратегии Компании.

В 1963 году появились двигатели серии DP, которые послужили прототипом всех современных двигателей этой марки. Благодаря своей компактности и применению инновационных решений эти двигатели имели большой успех на рынке судовых двигателей. За все время было изготовлено и поставлено 11450 двигателей этой серии общей мощностью около 5,4 миллиона л.с.

В 1970-х годах появляются компактные и легкие двигатели серии DF, предназначенные для применения на быстроходных катерах, а также двигатели серии F11 (мощностью от 100 до 600 л.с.). Примечательно, что 20% от общего числа этих двигателей было поставлено для ВМС и государственных заказчиков, что служит еще одним подтверждением высокого качества и надежности двигателей производства Moteurs Baudouin.

Благодаря научно-техническому потенциалу и гибкой реакции на запросы рынка в начале 1980-х Компания продолжает сотрудничество с вооруженными силами и выпускает специальную версию двигателя F11 для установки в качестве силовых агрегатов для броневых автомобилей.

Во второй половине 1980-х появляются профессиональные высокопроизводительные двигатели серии F120 для прогулочных и гоночных яхт, а также двигатели высшего качества серии VT1 (мощностью от 300 до 1400 л.с.), разработанные на базе F120.

В начале 1990-х Компания Moteurs Baudouin приступила к выпуску судовых двигателей M26, которые впоследствии стали синонимом понятий качество, надежность и простота эксплуатации. Двигатели этой серии устанавливаются как в судовых двигательных установках, так и на судовых дизельных генераторах. 70% этих двигателей изготавливается на экспорт, до сих пор двигателями этой серии оснащаются суда по всему миру.



В 2009 году происходит, без сомнения, знаковое событие в истории Компании: организовано совместное предприятие между Компанией Moteurs Baudouin и третьим в мире производителем дизельных двигателей, грузовиков и судовых двигателей, Компанией Weichai Power. Помимо этого, Компании организовали международный научно-исследовательский и проектно-конструкторский центр с целью разработки новых двигателей со штаб-квартирой в Марселе (Франция).

Такое объединение далеко не первое на мировом генераторном рынке, постоянно растущая конкуренция, ограничения в финансовых и производственных возможностях Компаний, стремительно растущие цены на сырье и материалы и ряд других факторов приводят к необходимости поиска оптимальных и эффективных решений в плане организации и ведения бизнеса.

Альянс между Компаниями Moteurs Baudouin и Weichai Power позволил в кратчайшие сроки провести модернизацию конструкции и без того успешных двигателей серии M26, в результате чего новая модель M26.2 стала более мощной, при этом соответствуя всем международным требованиям морских и речных реестров. Кроме того в 2016 году линейка двигателей M26 пополнилась моделью 12M33. Двигатель начал производиться в 2017 год и получил мощность 1500 кВт / 2000 л.с. при 1500 об/мин.

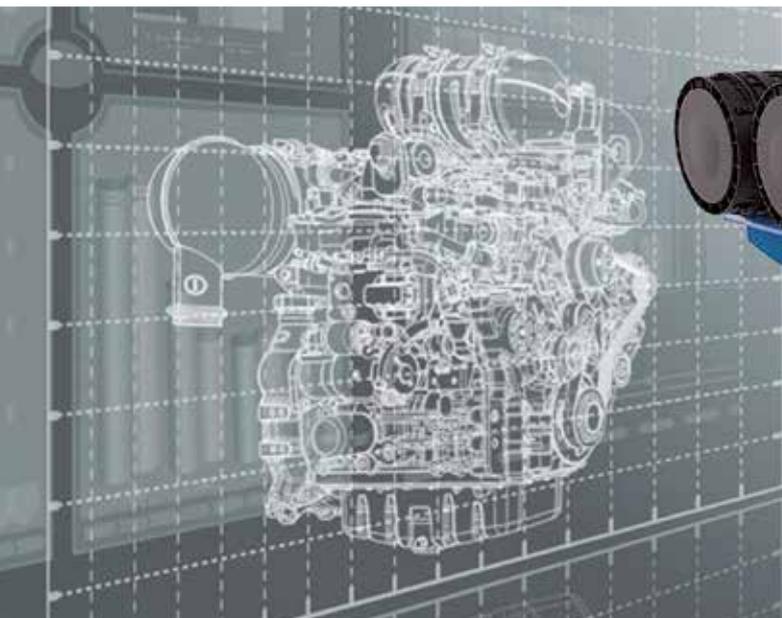


Производство двигателей Moteurs Baudouin на Weichai Power - 2017 год

В 2017 году мировой общественности был представлен совершенно новый двигатель модели 12M55 объемом 65 л и мощностью 2610 кВт, производство которого должно быть организовано в начале 2018 года. Этот двигатель без преувеличения можно назвать инновационным, т.к. его конструкция превосходит все, что было создано на сегодняшний день в диапазоне мощностей от 2000 до 2500 кВт.

В 2018 году в производственной программе Компании Moteurs Baudouin ожидается появление трех новых серий дизельных двигателей – серия 4M06 (двигатели мощностью от 18 кВт до 48 кВт при 1500 об/мин), серия 16M33 (двигатель мощностью 1500кВт при 1500 об/мин) и серия 12M55 (двигатель мощностью 1985 кВт при 1500 об/мин).

Дизельные двигатели Moteurs Baudouin



СЕРИЯ 4M06

- Конструкция двигателя обеспечивает минимальный уровень шума.
- 2000 моточасов стендовых испытаний.
- Современный компактный дизайн.
- Увеличенные масляные каналы.
- Оптимизированный процесс сгорания топлива и улучшенная смазка рабочих деталей двигателя.
- Стандартный интервал замены масла 500 моточасов.
- Опционально – замена масла через каждые 1000 моточасов (за счет большего масляного поддона двигателя, масляного фильтра).
- Нарботка до капитального ремонта 13000 моточасов.



Двигатель серии 4M06

СЕРИЯ 16M33

- Рабочее давление в системе Common Rail 1600 бар.
- Технология независимого воздушного и водяного охлаждения.
- Интервал замены масла 500 моточасов.
- Нарботка до капитального ремонта 18000 моточасов.
- Низкий уровень расхода топлива и масла.



Двигатель серии 16M33

СЕРИЯ 12M55

- Чугунный блок с вермикулярным графитом и головка блока цилиндров.
- Технология циркуляции Miller (цикл Миллера).
- Двухконтурная система охлаждения по схеме «сверху вниз».
- Рабочее давление в системе Common Rail 2200 бар.
- Интервал замены масла до 1000 моточасов.
- Нарботка до капитального ремонта 32000 моточасов.
- Низкий уровень расхода топлива и масла.



Двигатель серии 12M55

ПРЕИМУЩЕСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ VAUDOUIIN:

- Широкий модельный ряд дизельных двигателей (мощностью от 18 до 1500 л.с.).
- Конструкция двигателей обеспечивает легкий монтаж и плавную работу.
- Низкий уровень шума и вибраций за счет применения специальных технологий (рис. 1).
- Боковые отверстия обеспечивают удобство в обслуживании.
- Система впрыска топлива с современными топливными форсунками снижают уровень потребления топлива и снижают уровень эмиссии выхлопных газов.
- Одиночные крышки на каждый цилиндр обеспечивают легкость обслуживания и ремонта.
- Наличие турбокомпрессора, который обеспечивает увеличенную мощность двигателя и крутящий момент (рис. 2).
- Надежный запуск в холодное время года (до -10°C без использования предпусковых подогревателей).
- Надёжность и долговечность, обеспеченные применением современных материалов и роботизированной сборкой.
- Нарботка до первого капитального ремонта до 32000 моточасов для большинства моделей двигателей.
- Неприхотливость к качеству российского топлива.
- Низкий расход топлива и моторного масла.
- Высокая степень ремонтпригодности за счёт унификации и взаимозаменяемости деталей.
- Низкая стоимость расходных материалов.
- Все двигатели соответствуют европейским нормам токсичности отработавших газов Stage II (директива 97/68/EC).
- В рекомендованный перечень производителей моторного масла входит ряд таких отечественных производителей, как «Лукойл», «Обнинскоргсинтез» и «Газпромнефть».
- Рекомендуемая охлаждающая жидкость соответствует ГОСТ 28084-89.
- Двигатели электростанций при поставке заправлены ОЖ Тосол Север 40М.



Рис. 1
Технология контроля шума и вибрации



Рис. 2
Уникальная система турбонаддува

Все двигатели Baudouin производятся на высокотехнологичных сборочных линиях с высокой степенью автоматизации производства. Основные компоненты двигателей обрабатываются в токарных мастерских компании Baudouin. Для производства двигателей серий 6M26, 6M33, 12M26, 12M33, 16M33, 12M55 предусмотрены три сборочные линии общей мощностью 3 тыс. штук в год.



Конвейер по производству блоков цилиндров



Автоматизированная сборочная линия

Компания Moteurs Baudouin нацелена на удовлетворение потребностей своих заказчиков. С целью поддержания высокого качества выпускаемой продукции, Компания внедрила на производстве высокоэффективную систему управления производством. Современная информационная система обеспечивают поддержку основной и операционной деятельности Компании. Качество всех узлов и деталей двигателей, а также качество конечного продукта контролируются на всех этапах производства двигателей.

После объединения с Weichai Power, Компания Moteurs Baudouin получила возможность увеличить свои производственные мощности. Высокая степень организации производства позволила наладить массовое производство двигателей без потери качества, включая и нестандартное исполнение.

Технические характеристики ДГУ серии «PREMIUM» на базе двигателей Baudouin

MOTEURS
Baudouin



Дизельный генератор TBd 83TS



Расширенная гарантия
3 года



Доступные расходные
материалы и запчасти



Сертификат Таможенного
Союза



Адаптация к качеству
русского топлива

Характеристики	Модель	TBd 69TS (TCC АД-50С-T400-1PM9)	TBd 83TS (TCC АД-60С-T400-1PM9)	TBd 110TS (TCC АД-80С-T400-1PM9)	TBd 140TS (TCC АД-100С-T400-1PM9)	TBd 170TS (TCC АД-120С-T400-1PM9)
Артикул		018045	016975	016976	016977	016978
Мощность номинальная, кВт (кВа)		50 (62,5)	60 (75)	80 (100)	100 (125)	120 (150)
Мощность максимальная, кВт (кВа)		55 (68,7)	66 (82,5)	88 (110)	110 (137,5)	132 (165)
Номинальный ток, А		90	108	144	180	216
Выходная частота, Гц		50				
Выходное напряжение, В		400 / 230				
Объем топливного бака, л		150	150	-	395	-
Экологический класс		Stage II				
Габаритные размеры (длина x ширина x высота, мм)		2000 x 1050 x 1385	2000 x 1050 x 1314	-	2700 x 1140 x 1485	-
Масса, кг		910	1131	-	1363	-
Двигатель		Baudouin 4M11G70/5e2	Baudouin 4M11G90/5e2	Baudouin 4M11G110/5e2	Baudouin 6M11G150/5e2	Baudouin 6M11G165/5e2
Мощность двигателя, кВт (ном./макс.)		60 / 66	74 / 81	98 / 108	128 / 140	138 / 152
Рабочий объем, л		4,5	4,5	4,5	6,75	6,75
Количество цилиндров / расположение		4 / рядное	4 / рядное	4 / рядное	6 / рядное	6 / рядное
Диаметр цилиндра x Ход поршня, мм		105 x 130	105 x 130	105 x 130	105 x 130	105 x 130
Степень сжатия		18:1	18:1	18:1	18:1	18:1
Частота вращения коленвала, об/мин		1500				
Система пуска воздуха		с турбонаддувом		с турбонаддувом и интеркулером		
Тип регулятора частоты оборотов		механический	механический	механический	механический	механический
Объем масляной системы, л		10	10	10	16	16
Тип охлаждения		жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное
Объем системы охлаждения, л		21	21	21	28	28
Расход топлива при 75% нагрузке, л/ч		8,7	13,3	17,4	23,1	24,5
Генератор		TSS-SA-50	TSS-SA-60	TSS-SA-80	TSS-SA-100	TSS-SA-120
Тип		бесщёточный, синхронный				
Число полюсов		4				
Коэффициент мощности, cos φ		0,8				
Пределы регулирования напряжения в установившемся режиме, %		± 0,5				
Класс изоляции / Степень защиты		H / IP 23				
Модель контроллера управления		Lovato RGK600				
Гарантия		3 года, либо 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше				

ГК ТСС постоянно совершенствует оборудование и сохраняет за собой право изменять конструкцию и характеристики



Дизельный генератор TBd 140TS



Дизельный генератор TBd 350TS

Используемые сокращения в наименовании дизель-генераторных установок

BAUDOUIIN

T Bd 1100 TS

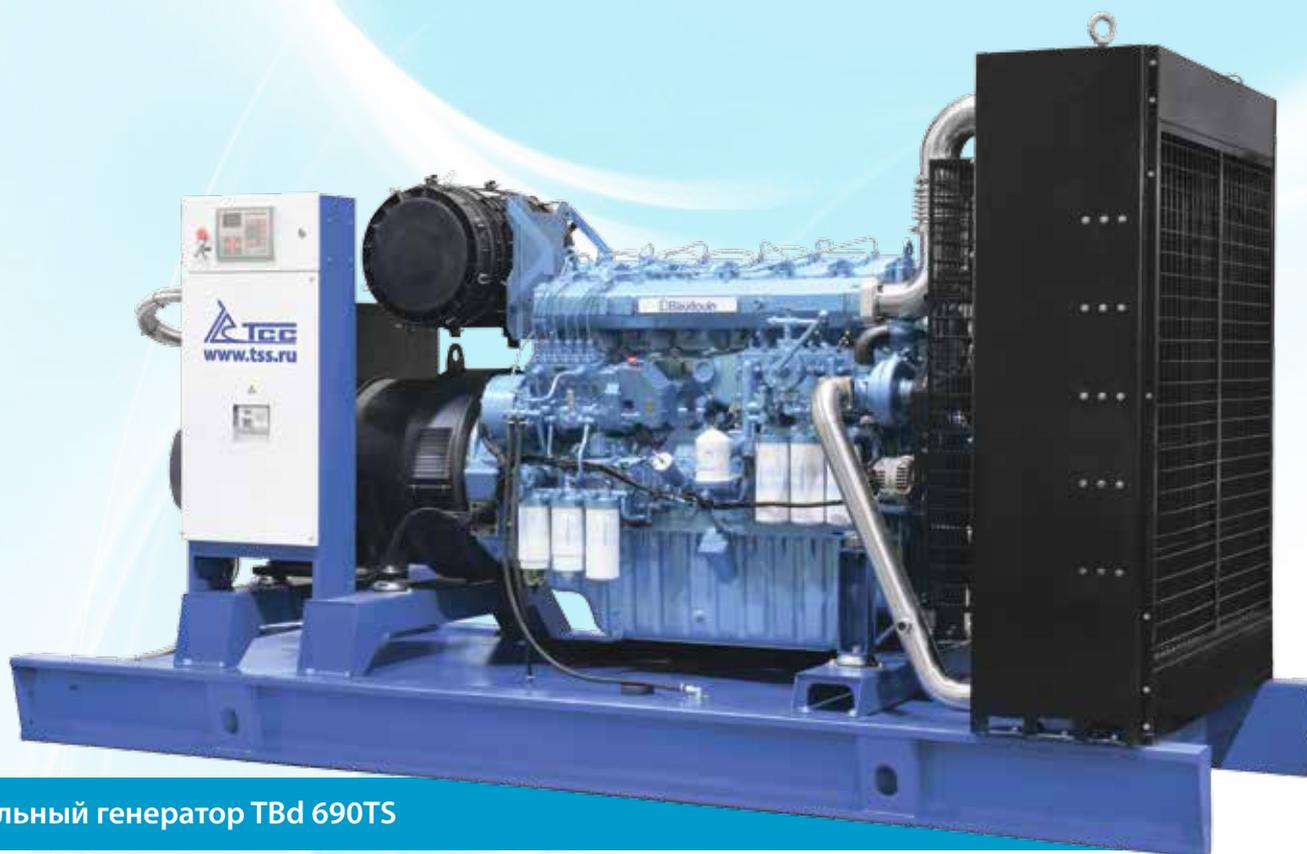
марка синхронного генератора / **TS** - TSS SA, **MC** - Mecc Alte, **LS** - Leroy Somer, **ST** - Stamford/

максимальная мощность / кВа /

марка двигателя / **Bd** - Baudouin /

марка ДГУ / **T** - TSS /

Характеристики	Модель	TBd 220TS (TCC АД-160С-Т400-1РМ9)	TBd 280TS (TCC АД-200С-Т400-1РМ9)	TBd 350TS (TCC АД-250С-Т400-1РМ9)	TBd 390TS (TCC АД-280С-Т400-1РМ9)	TBd 440TS (TCC АД-320С-Т400-1РМ9)
Артикул		016979	016980	016981	016982	016983
Мощность номинальная, кВт (кВа)		160 (200)	200 (250)	250 (312,5)	280 (350)	320 (400)
Мощность максимальная, кВт (кВа)		176 (220)	220 (275)	275 (343,7)	307 (383)	350 (440)
Номинальный ток, А		288	360	450	504	576
Выходная частота, Гц		50				
Выходное напряжение, В		400 / 230				
Объем топливного бака, л		-	-	550	-	-
Экологический класс		Stage II				
Габаритные размеры (длина x ширина x высота, мм)		-	-	3000 x 1400 x 1630	-	-
Масса, кг		-	-	2400	-	-
Двигатель		Baudouin 6M16G220/5e2	Baudouin 6M16G275/5e2	Baudouin 6M16G330/5e2	Baudouin 6M21G385/5e2	Baudouin 6M21G440/5e2
Мощность двигателя, кВт (ном./макс.)		182 / 200	240 / 264	290 / 320	350 / 385	368 / 405
Рабочий объем, л		9,726	9,726	9,726	12,54	12,54
Количество цилиндров / расположение		6 / рядное	6 / рядное	6 / рядное	6 / рядное	6 / рядное
Диаметр цилиндра x Ход поршня, мм		126 x 130	126 x 130	126 x 130	127 x 165	127 x 165
Степень сжатия		17:1	17:1	17:1	16:1	16:1
Частота вращения коленвала, об/мин		1500				
Система впуска воздуха		с турбонадувом и интеркулером				
Тип регулятора частоты оборотов		электронный	электронный	электронный	электронный	электронный
Объем масляной системы, л		30	24	30	36	36
Тип охлаждения		жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное
Объем системы охлаждения, л		90	90	90	110	110
Расход топлива при 75% нагрузке, л/ч		31,6	42,2	46,4	60,6	64,6
Генератор		TSS-SA-160	TSS-SA-200	TSS-SA-250	TSS-SA-280	TSS-SA-320
Тип		бесщёточный, синхронный				
Число полюсов		4				
Коэффициент мощности, cos φ		0,8				
Пределы регулирования напряжения в установившемся режиме, %		± 0,5				
Класс изоляции / Степень защиты		H / IP 23				
Модель контроллера управления		Lovato RGK600				Lovato RGK800
Гарантия		3 года, либо 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше				



Дизельный генератор TBd 690TS

Характеристики	Модель	TBd 500TS (TCC АД-360С-T400-1PM9)	TBd 550TS (TCC АД-400С-T400-1PM9)	TBd 690TS (TCC АД-500С-T400-1PM9)	TBd 830TS (TCC АД-600С-T400-1PM9)	TBd 880TS (TCC АД-640С-T400-1PM9)
Артикул		016984	016985	016986	016987	016988
Мощность номинальная, кВт (кВа)		360 (450)	400 (500)	500 (625)	600 (750)	640 (800)
Мощность максимальная, кВт (кВа)		496 (495)	440 (550)	550 (687,5)	660 (825)	704 (880)
Номинальный ток, А		648	720	900	1080	1152
Выходная частота, Гц		50				
Выходное напряжение, В		400 / 230				
Объем топливного бака, л		-	-	1000	-	1000
Экологический класс		Stage II				
Габаритные размеры (длина x ширина x высота, мм)		-	-	4162 x 1550 x 2200	-	4100 x 1992 x 2354
Масса, кг		-	-	4900	-	-
Двигатель		Baudouin 6M26G500/5e2	Baudouin 6M26G550/5e2	Baudouin 6M33G715/5e2	Baudouin 12M26G825/5e2	Baudouin 12M26G900/5e2
Мощность двигателя, кВт (ном./макс.)		406 / 447	440 / 484	575 / 633	680 / 748	720 / 792
Рабочий объем, л		15,9	15,9	19,6	31,8	31,8
Количество цилиндров / расположение		6 / рядное	6 / рядное	6 / рядное	12 / V-образное	12 / V-образное
Диаметр цилиндра x Ход поршня, мм		150 x 150	150 x 150	150 x 185	150 x 150	150 x 150
Степень сжатия		15,7:1	15,7:1	15:1	15,5:1	15,7:1
Частота вращения коленвала, об/мин		1500				
Система впуска воздуха		с турбонаддувом и интеркулером				
Тип регулятора частоты оборотов		электронный	электронный	электронный	электронный	электронный
Объем масляной системы, л		50	50	60,5	113	113
Тип охлаждения		жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное
Объем системы охлаждения, л		142	142	127	221	221
Расход топлива при 75% нагрузке, л/ч		71,2	78,4	111	123,6	132,7
Генератор		TSS-SA-360	TSS-SA-400	TSS-SA-500	TSS-SA-600	TSS-SA-640
Тип		бесщёточный, синхронный				
Число полюсов		4				
Коэффициент мощности, cos φ		0,8				
Пределы регулирования напряжения в установившемся режиме, %		± 0,5				
Класс изоляции / Степень защиты		H / IP 23				
Модель контроллера управления		Lovato RGK800				
Гарантия		3 года, либо 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше				



Дизельный генератор TBd 1380TS

Характеристики	Модель	TBd 990TS (TCC АД-720С-Т400-1РМ9)	TBd 1100TS (TCC АД-800С-Т400-1РМ9)	TBd 1240TS (TCC АД-900С-Т400-1РМ9)	TBd 1380TS (TCC АД-1000С-Т400-1РМ9)
Артикул		016989	016990	016991	016992
Мощность номинальная, кВт (кВа)		720 (900)	800 (1000)	900 (1125)	1000 (1250)
Мощность максимальная, кВт (кВа)		792 (990)	880 (1100)	990 (1237,5)	1100 (1375)
Номинальный ток, А		1299	1443	1624	1804
Выходная частота, Гц		50			
Выходное напряжение, В		400 / 230			
Объем топливного бака, л		-	-	-	-
Экологический класс		Stage II			
Габаритные размеры (длина x ширина x высота, мм)		-	4121 x 1992 x 2400	-	4355 x 2194 x 2461
Масса, кг		-	-	-	-
Двигатель		Baudouin 12M26G1000/5e2	Baudouin 12M26G1100/5e2	Baudouin 12M33G1250/5e2	Baudouin 12M33G1400/5e2
Мощность двигателя, кВт (ном./макс.)		820 / 902	880 / 968	1007 / 1108	1100 / 1210
Рабочий объем, л		31,8	31,8	39,2	39,2
Количество цилиндров / расположение		12 / V-образное	12 / V-образное	12 / V-образное	12 / V-образное
Диаметр цилиндра x Ход поршня, мм		150 x 150	150 x 150	150 x 185	150 x 185
Степень сжатия		15,7:1	15,7:1	15:1	15:1
Частота вращения коленвала, об/мин		1500			
Система впуска воздуха		с турбонадувом и интеркулером			
Тип регулятора частоты оборотов		электронный	электронный	электронный	электронный
Объем масляной системы, л		113	113	146	146
Тип охлаждения		жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное
Объем системы охлаждения, л		221	221	233	233
Расход топлива при 75% нагрузке, л/ч		146,5	153,7	174,9	190,7
Генератор		TSS-SA-720	TSS-SA-800	TSS-SA-900	TSS-SA-1000
Тип		бесщёточный, синхронный			
Число полюсов		4			
Коэффициент мощности, cos φ		0,8			
Пределы регулирования напряжения в установившемся режиме, %		± 0,5			
Класс изоляции / Степень защиты		H / IP 23			
Модель контроллера управления		Lovato RGK800			
Гарантия		3 года, либо 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше			

Генераторы переменного тока

В качестве генераторов переменного тока, в генераторных установках серии «Premium» на базе двигателей «Baudouin» могут применяться как генераторы переменного тока марки TSS-SA серии E, так и генераторы производства Mecc Alte, Leroy Somer, Stamford.



Генераторы TSS-SA уже успели зарекомендовать себя как качественные и надежные генераторы с высоким уровнем соотношением цена/качество. Серия E является самой продвинутой в семействе генераторов TSS-SA. Генераторы этой серии соответствуют самым строгим международным стандартам, таким как IEC 60034-1; CEI 2-3; BS 4999-5000; VDE 0530; NF 51-100,111; OVE M-10, NEMA MG 1.22.

Ниже приводятся основные технические характеристики генераторов TSS-SA серии E.

Диапазон мощностей (при 50 Гц и 1500 об/мин)	8,5 кВа до 3500 кВа
Режим эксплуатации	S1 - Продолжительный
Число фаз	3
Коэффициент мощности	0.8
Температура окружающей среды	40°C
Максимальная температура	125°C
Высота над уровнем моря	≤1000 м
Разнос	2250 об/мин
Число полюсов	4
Шаг обмотки	2/3
Класс изоляции	H
Класс защиты	IP23 (IP44, IP55 по запросу)
Пределы регулирования напряжения в уст. режиме	± 0.5%
Коэффициент телефонных помех (TIF)	<50
Коэффициент телефонных гармоник (THF)	<2%
Суммарный коэффициент гармоник	< 2%, без нагрузки
Радиопомехи	Класс Б Группа 1
Перегрузка	10% в течение 1 часа на каждые 12 часов работы
Подшипник со стороны противоположной приводу	Заправлен смазкой - герметизирован на весь срок службы



Генератор переменного тока TSS-SA серии E

Производство генераторов сертифицировано в соответствии со стандартами ISO14001-2004 и ISO9001-2008, отмечено маркировкой CE, организовано с использованием современного оборудования, сырье и расходные материалы, отвечают высоким отраслевым стандартам. Продукция собирается на автоматизированных линиях, перед отправкой заказчику проходит выходной контроль качества.



Производство генераторов TSS-SA серии E

ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕНЕРАТОРОВ TSS-SA СЕРИИ E:

- Высокие эксплуатационные характеристики за счет продуманности конструкции и использования в конструкции генераторов высококачественных материалов.
- Высочайшая степень надежности и безопасности эксплуатации за счет использования технологии «вакуум-нагнетательной пропитки» (VPI), которая гарантирует превосходную степень изоляции обмоток генераторов.
- Продолжительный гарантийный срок эксплуатации.

Используемые в конструкции генераторов автоматические регуляторы напряжения (АРН) обеспечивают высокие характеристики вырабатываемого электричества и способны работать при высоких уровнях вибрации. Они надежно защищены от попадания пыли, соли и песка.

В зависимости от потребностей заказчика или тех. спецификации, предлагается широкий ряд опциональных устройств таких как:

- Датчик температуры обмоток.
- Датчик температуры подшипника.
- Антиконденсатный подогреватель обмоток.
- Токовый трансформатор.
- Степень защиты IP44 и IP54.
- Отдельная клеммная коробка для внешних подключений.
- Впускной и выпускной фильтры.

Помимо генераторов низкого напряжения, под маркой TSS-SA серии E выпускаются высоковольтные генераторы напряжением до 10500 В (при частоте тока 50 Гц и частоте вращения 1500 об/мин).

В качестве альтернативы, вместо генераторов TSS-SA в составе оборудования ДГУ могут применяться генераторы производства Месс Alte. Продукция этой Компании уже достаточно известна на российском рынке и в особом представлении не нуждается.



Производство генераторов TSS-SA серии E



Генератор переменного тока MECC ALTE

ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕНЕРАТОРОВ МЕСС ALTE:

- Самый широкий в мире модельный ряд низковольтных генераторов переменного тока.
- Высокое соотношение цена/качество продукции.
- Применение самых современных технологий при разработке и производстве продукции.
- Высокий КПД.
- Высокое отношение мощности генератора к его массе.
- Отличная способность генератора (с использованием системы MAUX) по запуску электродвигателя.
- Компактная и легкая конструкция.
- Надежные автоматические регуляторы напряжения.
- Сервисная и информационная поддержка продукции по всему миру.

По желанию заказчика, ДГУ этой серии могут оснащаться генераторами производства Leroy Somer или Stamford. Продукция этих Компаний пользуется заслуженным уважением потребителей генераторного оборудования во всем мире.

Контроллеры управления ДГУ

В качестве базового исполнения, генераторные установки серии «Premium» на базе двигателей «Baudouin» оснащаются контроллерами управления ДГУ производства Lovato (Италия). По желанию заказчика ДГУ этой серии могут оснащаться контроллерами производства SmartGen, ComAp, DeepSea и других производителей.

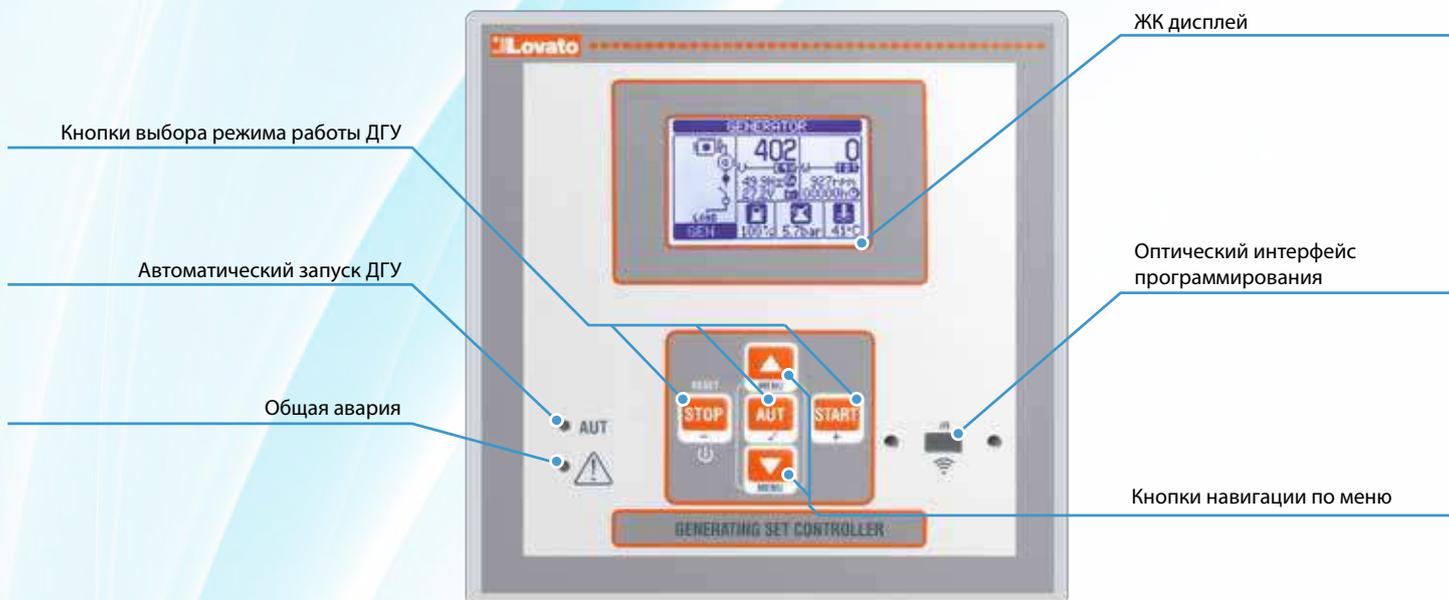


КОНТРОЛЛЕР LOVATO RGK600

Контроллер RGK600 был разработан с учетом всех последних достижений науки и техники для применения на генераторных установках с функцией контроля напряжения в сети электроснабжения. Устройство имеет компактные размеры и совмещает в себе современный дизайн с удобством монтажа, а графический ЖК-дисплей делает интерфейс пользователя удобным и интуитивно понятным.

Контроллер RGK600 построен на базе высокопроизводительного микроконтроллера, отличается повышенной надежностью и способностью выполнять высокоточное измерение значений рабочих параметров ДГУ, регулировку значений параметров, временных установок, пороговых значений параметров и др. Контроллер выполняет базовый набор функций по управлению работой ДГУ.

Органы управления и индикации контроллера Lovato RGK600



Основные характеристики

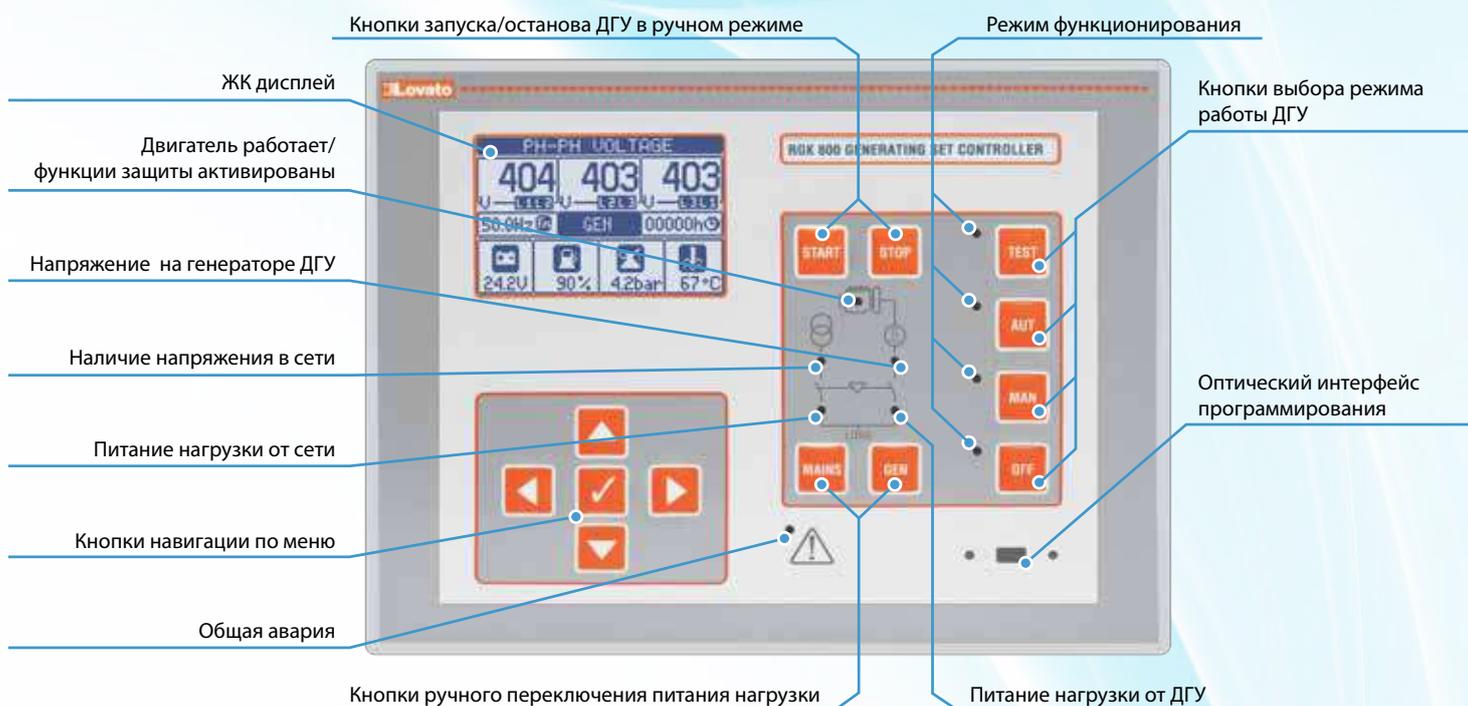
- Управление ДГУ с функцией автоматического управления переключением СЕТЬ/ДГУ.
- Графический ЖК-дисплей разрешением 128×80 пикселей, с подсветкой, с 4-мя уровнями серого цвета.
- 5 функциональных кнопок и кнопок настройки.
- 2 светодиодных индикатора для отображения режима работы и технического состояния ДГУ.
- Многоязычный (включая русский язык) интерфейс управления.
- Расширенные программируемые функции для входов/выходов.
- Управление 4-мя альтернативными настройками, выбор которых осуществляется с помощью переключателя.
- Аварийная сигнализация, полностью настраиваемая пользователем.
- Высокая точность измерений TRMS.
- Вход измерения напряжений сети: «3 фазы + нейтраль».
- Вход измерения напряжений генератора: «3 фазы + нейтраль».
- Вход измерения токов трехфазной нагрузки.
- Электропитание от аккумуляторной батареи 12-24 В пост. тока.
- Внешний оптический вход для программирования: гальванически развязанный, высокоскоростной, совместимый с USB и Wi-Fi.
- 3 аналоговых входа для подключения резистивных датчиков:
 - давление масла;
 - температуры охлаждающей жидкости;
 - уровня топлива в баке.
- 5 + 3 дискретных входов:
 - 4 программируемых, с отрицательной логикой;
 - 3 программируемых, с отрицательной логикой, используемых в качестве альтернативы резистивным датчикам.

КОНТРОЛЛЕР LOVATO RGK800

Контроллер RGK800 был спроектирован с учетом всех последних достижений науки и техники с целью применения на генераторных установках с функцией контроля напряжения в сети электроснабжения. Устройство имеет компактные размеры и совмещает в себе современный дизайн с удобством монтажа, а также возможностью подключения к нему модулей расширения серии EXP, расширяющие его функциональные возможности. Графический LCD дисплей предоставляет пользователю удобный и понятный многоязычный интерфейс (включая русский язык) для управления работой ДГУ и контроля ее технических параметров.

Контроллер RGK800 построен на базе высокопроизводительного микроконтроллера, отличается повышенной надежностью и способностью выполнять высокоточное измерение значений рабочих параметров ДГУ, регулировку значений параметров, временных установок, пороговых значений параметров и др. Контроллер обладает развитыми коммуникационными возможностями, позволяющими реализовывать различные варианты по организации системы дистанционного управления работой ДГУ. Помимо этого, в контроллере реализованы базовые функции анализатора сети, что существенно расширяет его функциональные возможности.

Органы управления и индикации контроллера Lovato RGK800



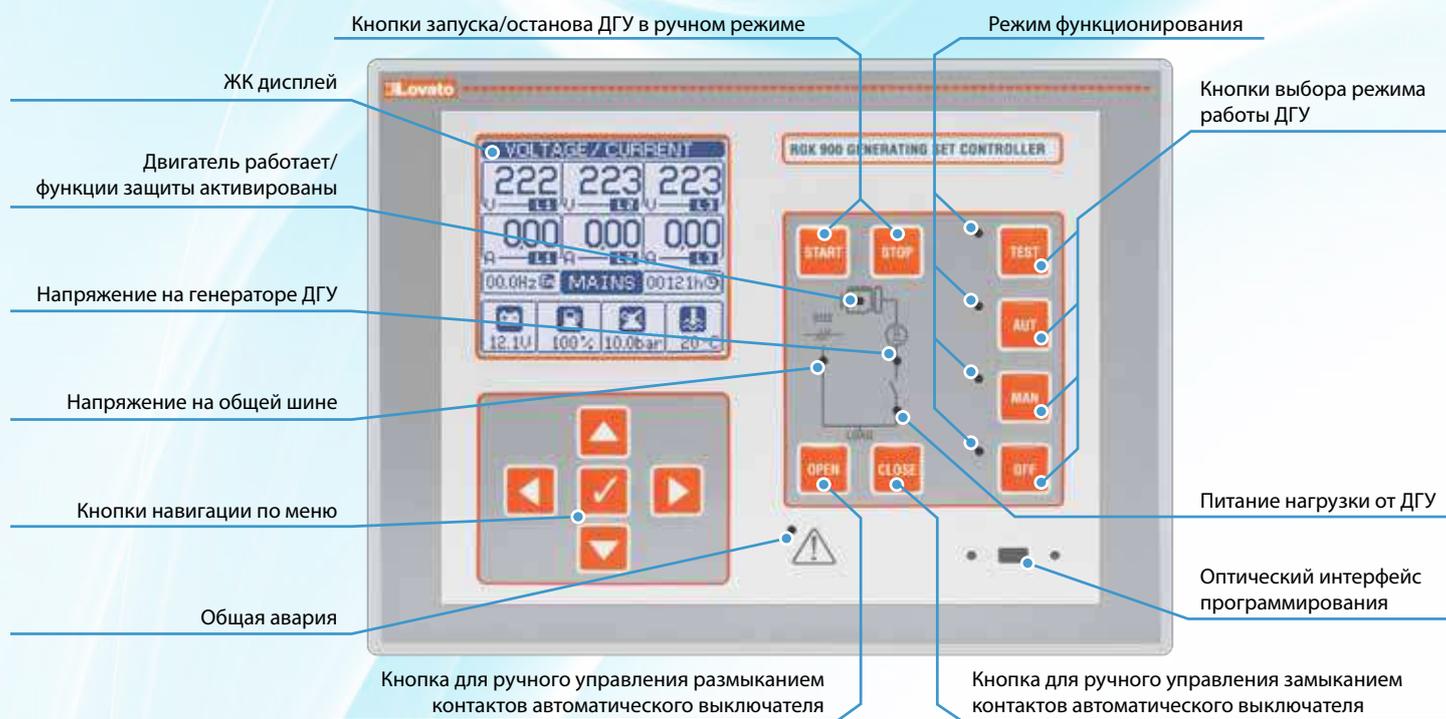
Основные характеристики

- Управление ДГУ с функцией автоматического управления переключением СЕТЬ/ДГУ.
- Графический LCD дисплей разрешением 128x80 пикс., с подсветкой, с 4-мя уровнями серого цвета.
- Многоязычный (включая русский язык) интерфейс управления.
- Шина расширения с 3-мя разъемами для подключения модулей расширения серии EXP:
 - интерфейс связи RS232, RS485, USB, Ethernet, Profibus, GSM/GPRS;
 - дополнительные дискретные входы/выходы, статические или релейные выходы;
 - аналоговые входы/выходы для датчика температуры PT100, тока, напряжения.
- Расширенные программируемые функции для входов/выходов.
- Управление 4-мя альтернативными настройками, выбор которых осуществляется с помощью переключателя.
- Встроенная в ПЛК (Программируемый Логический Контроллер) логика с пороговыми значениями, счетчиками, аварийной сигнализацией и тех. состояниями.
- Аварийная сигнализация, полностью настраиваемая пользователем.
- Высокая точность измерений TRMS.
- Вход измерения напряжения сети «3 фазы + нейтраль».
- Вход измерения напряжения генератора ДГУ «3 фазы + нейтраль».
- Вход измерения токов нагрузки «3 фазы + нейтраль или земля».
- Электропитание от аккумуляторной батареи 12-24 В пост. тока.
- Внешний оптический вход для программирования: гальванически развязанный, высокоскоростной, IP65, совместимый с USB и Wi-Fi.
- 4 аналоговых входа для подключения резистивных датчиков.
- 9 дискретных входов.
- 10 дискретных выходов.
- Вход pick-up и W для считывания частоты вращения двигателя.
- Интерфейс CAN (J.1939) для двигателей с ЭБУ.
- Часы реального времени с энергосберегающим режимом.
- Память на 250 событий.
- Поддержка внешних аварийных сигналов и внешних устройств.

КОНТРОЛЛЕР LOVATO RGK900SA

Контроллер RGK900SA был разработан с использованием самых современных технологий с целью обеспечения параллельной работы генераторных установок. Выполненный в компактном корпусе, с применением высококачественных компонентов, RGK900SA объединил в себе современный дизайн передней панели с практичностью установки и возможностью установки до 4-ех модулей расширения EXP.... Графический ЖК-дисплей делает интерфейс пользователя удобным и интуитивно понятным.

Органы управления и индикации контроллера Lovato RGK900SA



Основные характеристики

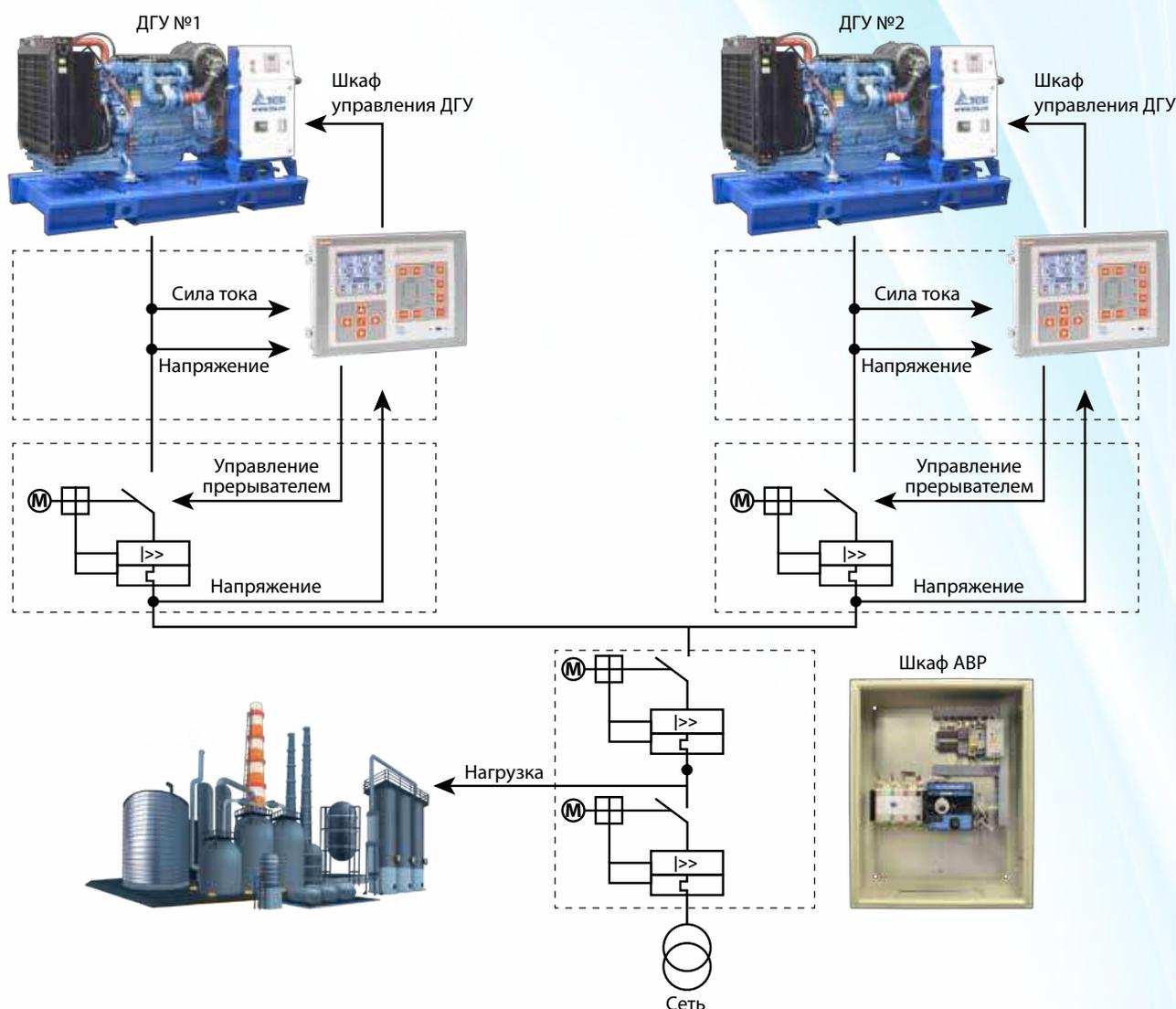
- Управление процессом синхронизации в автоматическом режиме и обеспечение параллельной работы нескольких генераторных установок.
- Расширенные функции управления мощностью и распределением нагрузки.
- Графический ЖК-дисплей разрешением 128x112 пикселей, с подсветкой, с 4-мя уровнями серого цвета.
- 13 функциональных кнопок и кнопок настройки.
- Встроенный зуммер (отключаемый).
- 10 светодиодных индикаторов для отображения режима работы и технического состояния ДГУ.
- Многоязычный (включая русский язык) интерфейс управления.
- Шина расширения с 4-мя разъемами для подключения модулей расширения серии EXP:
 - интерфейсы связи RS232, RS485, USB, Ethernet, GSM/GPRS;
 - дополнительные дискретные входы/выходы, статические или релейные выходы;
 - аналоговые входы/выходы для измерения напряжения, тока, температуры от датчика температуры PT100.
- Расширенные программируемые функции для входов/выходов.
- Управление 4-мя альтернативными настройками, выбор которых осуществляется с помощью внешних входов.
- Встроенная в ПЛК (Программируемый Логический Контроллер) логика с пороговыми значениями, счетчиками, аварийной сигнализацией и тех. состояниями.
- Аварийная сигнализация, полностью настраиваемая пользователем.
- Высокая точность измерений TRMS.
- Вход измерения напряжения сети «3 фазы + нейтраль».
- Вход измерения напряжения генератора ДГУ «3 фазы + нейтраль».
- Вход измерения токов нагрузки «3 фазы + нейтраль или земля».
- Вход измерения силы тока сети.
- Электропитание от аккумуляторной батареи 12-24 В пост. тока.
- Вынесенный на переднюю панель гальванически развязанный высокоскоростной интерфейс для программирования, совместимый с USB и Wi-Fi и поддержкой IP65.
- 4 аналоговых входа для подключения резистивных датчиков:
 - давления масла;
 - температура охлаждающей жидкости;
 - уровня топлива в баке;
 - программируемый.

- 13 дискретных входов:
 - 12 программируемых, отрицательных;
 - 1 для кнопки экстренного останова, положительный.
- 10 дискретных выходов:
 - 6 защищенных положительных статических выходов;
 - 3 релейных выходы;
 - 1 импульсный статический выход.
- Вход *risk-up* и *W* для считывания частоты вращения коленвала двигателя.
- Интерфейс CAN (J.1939) для двигателей с ЭБУ.
- Изолированный интерфейс CAN для распределения нагрузки между генераторными установками и управления мощностью. Макс. 32 ДГУ.
- Управление регулятором оборотов двигателя посредством программируемого аналогового выхода или посредством интерфейса CAN / J1939.
- Управление автоматическим регулятором напряжения (AVR) посредством программируемого аналогового выхода.
- Часы реального времени с энергосберегающим режимом.
- Память на 250 событий.
- Поддержка внешних аварийных сигналов и внешних устройств.

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ДГУ

Под параллельной работой понимается выработка электроэнергии двумя или более ДГУ, работающим на общую нагрузку. Такие системы чаще всего используются для организации электростанций большой мощности, повышения надежности работы систем электроснабжения, а также с целью улучшения рабочих и эксплуатационных характеристик ДГУ, а именно:

- Повышение топливной экономичности вследствие оптимизации нагрузки для каждой ДГУ.
- Повышения мощности электростанции.
- Повышения надежности работы системы электроснабжения.
- Повышение эксплуатационного ресурса оборудования ДГУ вследствие оптимизации циклов сброса/наброса нагрузки на каждую ДГУ.



Варианты конструктивного исполнения

Помимо открытого исполнения ДГУ, заказчику предлагается ряд дополнительных конструктивных решений, предназначенных для обеспечения защиты оборудования ДГУ от атмосферных осадков, несанкционированного доступа, а также для обеспечения требований по защите окружающей среды от воздействия шума, создаваемого работающей ДГУ.

В зависимости от условий эксплуатации и пожелания заказчиков предлагается несколько видов исполнения ДГУ: кожухное, контейнерное и передвижное.



КОЖУХНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ПОГОДОЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ

Погодозащитный кожух представляет собой стальную конструкцию, предназначенную для защиты дизель-генераторной установки от атмосферных осадков в виде дождя и града, а также для предотвращения несанкционированного доступа к ДГУ и обеспечения безопасности её работы.

Погодозащитный кожух изготавливается из листовой стали толщиной не менее 1,5 мм с порошковым покрытием. Он оснащен проемами приточной и вытяжной вентиляции, защищенными стальными жалюзийными решетками, и боковыми распашными дверями с замками, предназначенными для обеспечения доступа к оборудованию ДГУ с целью проведения его технического обслуживания и ремонта.

Кожух закреплен на раме генераторной установки с помощью болтовых соединений, что позволяет, при необходимости, осуществить его демонтаж и обеспечить полный доступ к оборудованию ДГУ.



Погодозащитный кожух для ДГУ мощностью до 60 кВт



Погодозащитный кожух для ДГУ мощностью до 160 кВт



Погодозащитный кожух для ДГУ мощностью до 300 кВт

ШУМОЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ

Шумозащитный кожух предназначен для снижения уровня шума, создаваемого работающей ДГУ, а также для защиты ДГУ от атмосферных осадков. Кожух изготавливается из стального листа толщиной 2-2,5 мм с антикоррозийной обработкой. Эффект шумоподавления достигается за счет применения в конструкции кожуха специального негорючего долговечного шумоизолирующего материала, которым оклеиваются все внутренние поверхности кожуха, а также камеры шумопоглощения специальной конструкции.

Для осуществления приточно-вытяжной вентиляции в кожухе предусмотрены специальные металлические жалюзийные решетки.

Для проведения тех. обслуживания кожух оснащен запирающимися на ключ дверями, обеспечивающими доступ к оборудованию ДГУ. Напротив шкафа управления ДГУ в створке двери кожуха предусмотрено окно для визуального контроля за работой оборудования ДГУ.

Генераторную установку в шумопоглощающем кожухе можно эксплуатировать как в помещении, так и на открытом воздухе при температуре окружающей среды от -25°C до +40°C.



Кожух шумозащитный для ДГУ мощностью до 200кВт



Кожух шумозащитный для ДГУ мощностью до 300кВт

ПЕРЕДВИЖНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

В случае необходимости частого перемещения ДГУ с одного места эксплуатации на другое, предусмотрена возможность установки ДГУ на шасси или на салазки.

На шасси обычно устанавливаются дизель-генераторные установки в кожухе или в блок-контейнере, внутри которых размещают всё дополнительное оборудование, обеспечивающее автономную работу генераторной установки в «полевых» условиях. В качестве шасси может быть использован кузов грузового автомобиля, тракторные и автомобильные прицепы.

По сравнению со стационарными ДГУ, мобильные ДГУ обладают целым рядом преимуществ, такими как:

- Удобство и простота перемещения.
- Отсутствие необходимости в специальной площадке и фундаменте.
- Быстрота ввода ДГУ в эксплуатацию.
- Отсутствие необходимости в оформлении большого количества согласований.



Прицеп одноосный



Прицеп двухосный



ДГУ в кожухе на салазках

КОНТЕЙНЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

МИНИ БЛОК-КОНТЕЙНЕРЫ (МИНИ БК)

Блок-контейнеры этого типа обычно применяются для размещения генераторных установок малой мощности. Этот тип контейнеров отличается от своих старших собратьев более компактными размерами, внутреннее пространство которых организовано максимально эффективно с целью компактного размещения в нем оборудования.

Сфера применения мини блок-контейнеров включает в себя городские строительные площадки, ремонтные зоны, коттеджные участки и другие локации с ограниченным пространством.

ПАНЕЛЬНЫЕ БЛОК-КОНТЕЙНЕРЫ (ПБК)

Блок-контейнеры ПБК предназначены для размещения в них генераторных установок широкого диапазона мощностей. Контейнеры этого типа конструктивно выполняются из сварного стального пространственного каркаса и сэндвич-панелей с наполнителем из базальтовых волокон.

Блок-контейнер ПБК позволяет интегрировать в себе широкий перечень дополнительного оборудования с целью обеспечения продолжительной автономной работы ДГУ в условиях низких температур окружающей среды.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ БЛОК-КОНТЕЙНЕРЫ (УБК)

Универсальные блок-контейнеры производятся на базе крупнотоннажного универсального грузового морского контейнера, изнутри обшитого трехслойными оцинкованными сэндвич-панелями с утеплителем из минеральной ваты с группой горючести Г1 согласно ГОСТ 30244. Подходят для установки ДГУ различной мощности.

Блок-контейнеры УБК имеют достаточный уровень тепло- и звукоизоляции, высокую степень огнестойкости. Прочность конструкции позволяет производить погрузку, разгрузку и транспортировку блок-контейнера со всем установленным в нем оборудованием.

Блок-контейнеры УБК обеспечивают эффективную защиту установленного в нем оборудования от неблагоприятных воздействий окружающей среды и обеспечивают антивандальную защиту.



Мини-контейнер БК-3



Контейнер ПБК-5



Контейнер УБК-9

Гарантия и сервисное обслуживание



ВСЕГДА В НАЛИЧИИ

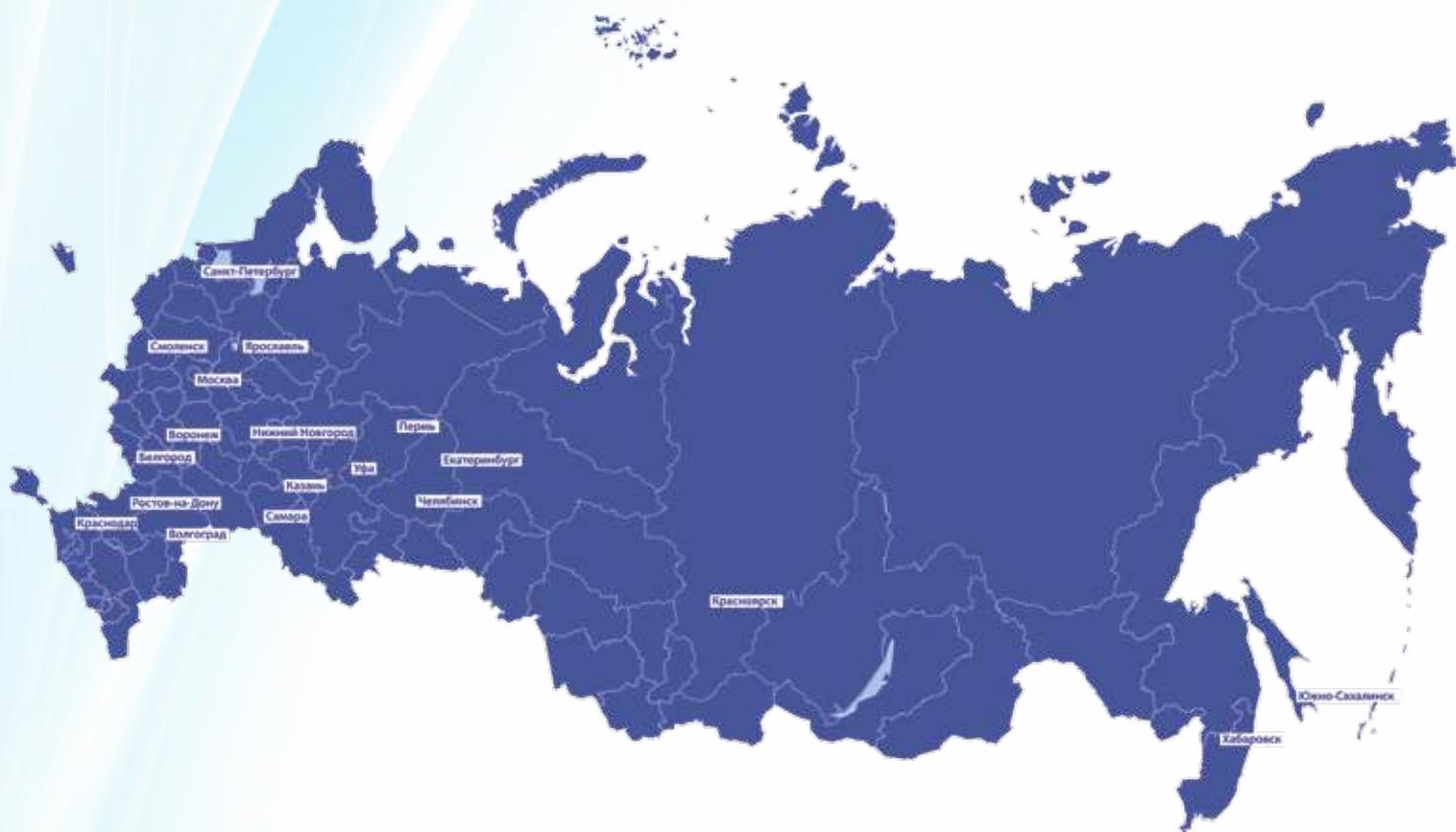
запасные части и расходные материалы



На ДГУ серии Premium на базе двигателей Vaudouin установлен гарантийный срок эксплуатации сроком 3 года с даты поставки, либо наработка 2000 моточасов, в зависимости от того, какое событие наступит раньше.

С целью организации сервисного обслуживания и ремонта ДГУ, ГК ТСС предлагает своим партнерам и конечным покупателям широчайший ассортимент запасных частей и расходных материалов, а наличие обширной сети партнерских сервисных центров, представленной в различных регионах России, позволят быстро и своевременно выполнить сервисное обслуживание ДГУ любой сложности.

Центры сервисной поддержки



Полный перечень сервисных центров можно найти на сайте www.tss.ru в разделе «Сервисные центры»

ГРУППА КОМПАНИЙ ТСС

НАШ АДРЕС В МОСКВЕ:

129626, Г. МОСКВА, КУЛАКОВ ПЕРЕУЛОК, Д.6, СТР.1

ТЕЛЕФОНЫ:

8 (800) 250-41-44 (БЕСПЛАТНО ИЗ ЛЮБОГО РЕГИОНА РФ)

+7 (495) 258-00-20 (МНОГОКАНАЛЬНЫЙ)

НАШ АДРЕС В САМАРЕ:

443079, Г. САМАРА, УЛИЦА РЕВОЛЮЦИОННАЯ, Д.101

ТЕЛЕФОНЫ:

8 (800) 250-41-44 (БЕСПЛАТНО ИЗ ЛЮБОГО РЕГИОНА РФ)

+7 (846) 300-22-23

E-MAIL: INFO@TSS.RU

САЙТ: WWW.TSS.RU

QR код «QR - Quick Response - Быстрый Отклик». Это двухмерный штрихкод (бар-код), предоставляющий информацию для быстрого ее распознавания с помощью камеры на мобильном телефоне.

