

Лашков Максим Михайлович
Менеджер по продажамтел: 8-800-3333-701 доб. 196
моб: 8-920-129-93-06
email: lashkovmm@comd.ru

КУДА: АО "Оборонэнерго" Филиал "Северо-Западный"

ИСХ. №:

ДАТА: 01.12.2024

ОТВЕТ НА №:

ДАТА:

ТЕМА: Коммерческое предложение на поставку дизель-генераторной
установкой мощностью 500 кВт \pm 2%, смонтированной на шасси
трехосного грузового полноприводного автомобиля Камаз 6х6

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Наименование оборудования, объём и стоимость поставки

Наименование	Цена за единицу, руб. с НДС 20%	Кол- во, шт.	Общая стоимость, руб. с НДС 20%
Дизельная электростанция ЭД500С-Т400-50-2РН-G2-P0-УХЛ1	18 270 000,00	1	18 270 000,00
Трехосный грузовой полноприводный автомобиль КАМАЗ-43118	13 320 000,00	1	13 320 000,00

Итого: 31 590 000,00 руб.**Срок действия коммерческого предложения:** до 30.01.2025 года.**Базис поставки:** г. Тутаев, ул. Промзона 10.

Условия оплаты: Заказчик перечисляет предоплату в размере 85% от общей стоимости договора на расчетный счет Исполнителя в течение 2-х рабочих дней с даты подписания Сторонами договора, спецификации к нему и технического задания. Оставшуюся сумму от общей стоимости договора Заказчик перечисляет Исполнителю не позднее 3-х дней с даты направления Исполнителем письменного уведомления о готовности оборудования к отгрузке.

Гарантия:

При эксплуатации ДЭС в качестве **основного** источника энергообеспечения гарантийный срок составляет 12 месяцев или 1000 м/ч наработки (в зависимости от того, какое событие наступит раньше) с момента отгрузки Оборудования Покупателю при самостоятельном проведении Покупателем пусконаладочных работ. **Срок поставки:** 90 рабочих дней при условии подписания Сторонами договора и спецификации, а так же при поступления на его расчетный счет предоплаты в размере 50%, а так же при условии исполнения Заказчиком в полном объеме обязательств по оплате товара, указанных в пункте «Условия оплаты».

Приемка оборудования осуществляется уполномоченным представителем Заказчика, на территории Исполнителя, по адресу: г. Тутаев, ул. Промзона 10.

1. Общие требования к ПЭС

1.1. Исполнение ПЭС: ДГУ промышленного изготовления, установленная в цельнометаллическом стандартном 20 футовом блок-контейнере (далее контейнер), размещенном на шасси полноприводного трехосного грузового автомобиля с колесной формулой 6х6 КАМАЗ-43118 (или эквивалент). Грузоподъемность автомобиля соответствует общей массе ДГУ, контейнера, катушек с кабелями, комплектующего оборудования, используемого при изготовлении ПЭС и т.д. Размещение контейнера на шасси автомобиля, а также ДГУ и катушек с кабелями внутри контейнера обеспечивает равномерное распределение нагрузки на оси автомобиля и не допускает смещение центра тяжести в сторону задней части автомобиля.

1.2. Конструкцией автомобиля предусмотрена грузовая платформа с установленными угловыми фитингами (Twistlock), предназначенными для закрепления стандартного контейнера на раме автомобиля.

1.3. ПЭС укомплектована средствами пожаротушения, размещенными в кабине водителя и внутри контейнера согласно нормативам, аптечкой первой медицинской помощи, светоотражающими жилетами, сигнальной лентой и дорожными конусами, инструментами и принадлежностями (баллонный ключ, домкрат, монтировка, знак аварийной остановки, запасное колесо с диском).

1.4. Все элементы ПЭС имеют возможность эксплуатации при температурах окружающего воздуха от -40°C до +40°C, подтвержденную заводом-изготовителем. ДГУ ПЭС оборудованы автономными подогревательными устройствами, обеспечивающими пуск и работу при температуре окружающего воздуха от -40 °C до +8°C.

2. Требования к ДГУ

2.1. ДГУ размещается в контейнере альтернатором в сторону ворот ПЭС, дизельным двигателем в сторону передней части контейнера по направлению движения.

2.2. ДГУ оборудованы устройствами, позволяющими осуществлять подкачку дизельного топлива в бак из внешней ёмкости (насосного узла, насосы 220/24 в, эл.маг. клапан+ трубопроводная обвязка). ДГУ оборудованы топливным сепаратором с устройствами для слива конденсата.

2.3. Заправка внутреннего бака ДГУ, осуществляется через заливную горловину, выведенную на внешнюю стену контейнера. Места соединений топливопроводов между собой, а также с заливной горловиной и топливным баком, исполнение крышек топливных баков герметичны и исключают возможность протечки топлива в процессе заправки, транспортировки и работы ДГУ. Доступ к горловинам заправки как самотеком, так и насосом осуществляются с земли.

2.4. Уровень шума работающей ДГУ при 100% нагрузке на расстоянии 7 метров не превышает 98 дБ.

2.5. Глушитель ДГУ выполнен с выводом в верхней части контейнера. В месте прохода трубы глушителя через стену или потолок контейнера предусмотрены технические мероприятия, позволяющие исключить возгорание конструкций контейнера при нормальном режиме работы ДГУ. Конструкция глушителя исключает возможность скапливания отходов продуктов горения внутри корпуса трубы глушителя.

2.6. ДГУ имеет возможность работы в диапазоне от 25% до 100% от номинальной мощности.

2.7. ДГУ оборудованы:

2.7.1. Пусковым устройством электростартерного типа.

2.7.2. Автономным устройством подзарядки АКБ, работающим от сети переменного тока.

2.7.3. Автономным электрическим подогревателем охлаждающей жидкости, работающим от сети переменного тока.

2.7.4. Размыкателем отрицательного проводника АКБ.

2.7.5. Реле минимального напряжения.

2.8. Технические характеристики ДГУ приведены в Таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметра, ед.изм.	Значение параметра ДГУ
Характеристики ДГУ 500 кВт		
1	Модель ДГУ	<i>Дизельная электростанция ЭД500С-Т400-50-2РН-G2-P0-Y1</i>
2	Страна изготовления	<i>Россия</i>
3	Номинальная мощность ДГУ, кВт	500
4	Номинальная мощность ДГУ, кВА	625
5	Резервная мощность ДГУ, кВт	не менее ($\pm 2\%$), 550
6	Резервная мощность ДГУ, кВА	не менее ($\pm 2\%$), 688
7	Количество фаз	3
8	Коэффициент мощности, не менее	0,8
9	Номинальное линейное напряжение, В ($\pm 10\%$)	400
10	Номинальная частота, Гц	50
11	Рама	Цельносварная
12	Исполнение ДГУ	Открытая
13	Длина ДГУ, не более, мм	3660
14	Ширина ДГУ, не более, мм	1340
15	Высота ДГУ, не более, мм	2200
16	Масса ДГУ, не более, кг	4100
17	Объём топливного бака, исходя из обеспечения непрерывной работы ДГУ без дозаправки со 100% нагрузкой в течение, не менее, час	8
18	Объём топливного бака, исходя из обеспечения непрерывной работы ДГУ без дозаправки со 75% нагрузкой в течение, не менее, час	10

№ п/п	Наименование параметра, ед.изм.	Значение параметра ДГУ
Характеристики двигателя ДГУ		
19	Модель двигателя	<i>Scania DC16 093A 02-54</i>
20	Тип двигателя ДГУ	Дизельный, внутреннего сгорания
21	Топливо	Дизельное, согласно ГОСТ 305-2013
22	Охлаждение жидкостное	наличие
23	Турбонаддув	наличие
24	Мощность двигателя, не менее, кВт	578
25	Степень сжатия	16,7:1
	Объем двигателя, л	16,4
	Количество цилиндров	8, V-образное
	Диаметр цилиндра, мм	130
	Ход поршня, мм	154
	Емкость системы смазки, л.	48
	Емкость системы охлаждения, л	68
26	Расход топлива при нагрузке 100%, не более, л/ч	123
27	Расход топлива при нагрузке 75%, не более, л/ч	91,4
Характеристики генератора переменного тока		
28	Модель генератора переменного тока (альтернатора) ДГУ	<i>Leroy Somer TAL-A47-F</i>
29	Количество полюсов генератора	4
30	Регулятор напряжения	Автоматический, электронный
31	Класс изоляции	H
32	Ток зарядного генератора, не менее, А	80
33	Класс защиты генератора, не ниже	IP23
34	Модель панели управления	<i>ComAp</i>
	Напряжение питания панели управления, В	от 8 до 35

№ п/п	Наименование параметра, ед.изм.	Значение параметра ДГУ
35	Ток в рабочем режиме, при напряжении 12В, не менее, мА	530
	Рабочая температура, °С	от -40 до +40
	Запуск генератора в ручном режиме	наличие
	Дистанционный запуск генератора по сухому контакту	наличие
	Измеряемое напряжение L-N, В	от 10 до 480
	Измеряемое напряжение L-L, В	от 10 до 600
	Разрешение измерения напряжения L-N, не менее, В	1
	Разрешение измерения напряжения L-L, не менее, В	2
	Точность измерения напряжения L-N, не менее, %	±1
	Точность измерения напряжения L-L, не менее, %	±1
	Диапазон измеряемой частоты, Гц	от 30 до 70
	Разрешение измерения частоты, не менее, Гц	0,1
	Точность измерения частоты, не менее, Гц	0,05
	Панель управления должна иметь возможность измерения следующих параметров	Линейное напряжение генератора, Фазное напряжение генератора, частота генератора, ток генератора, нагрузка по фазам (активная, полная, реактивная), суммарная нагрузка (активная, полная, реактивная), коэффициент мощности, выработанная мощность, скорость вращения двигателя, время наработки, напряжение АКБ, температура ОЖ, давление масла в системе, уровень топлива
	Панель управления должна предусматривать возможность вывода следующих предупреждений	Ошибка останова двигателя, ошибка зарядного генератора, низкий/высокий уровень топлива, низкое/высокое напряжение АКБ, низкое/высокое выходное напряжение, низкая/высокая выходная частота, перегрузка по току

№ п/п	Наименование параметра, ед.изм.	Значение параметра ДГУ
	Предупреждения о времени приближения технического обслуживания	наличие
	Возможность запуска ДГУ по расписанию	наличие
	Возможность подключения дублирующей Панели управления	наличие
	Возможность подключения модуля расширения ДГУ для удаленного мониторинга и управления ДГУ посредством Ethernet/4G	наличие

3. Требования к панели управления

3.1. Управление режимами работы ДГУ осуществляется с панели управления, размещенной в правой боковой части контейнера на внешней стороне в герметичной нише, а также с дополнительной выносной дублирующей панели управления, находящейся в кабине автомобиля. Питание цепей управления и исполнительных устройств осуществляется от независимого источника напряжением 24В. Допускается применять однопроводную схему для питания исполнительных устройств от аккумуляторных батарей стартерного типа.

3.2. Лампы световой индикации режимов работы ДГУ, кнопки и переключатели, размещенные на лицевой стороне и внутри панелей управления, имеют надписи на русском языке, указывающие их назначение.

3.3. В передней части контейнера на внешней стороне в герметичной нише установлены герметичные разъёмы класса защиты не ниже IP-65 для подключения выносной дублирующей панели управления, установленной в кабине автомобиля. В кабине автомобиля предусмотрено место для монтажа и подключения дублирующей панели управления ДГУ.

3.4. При транспортировке ПЭС полностью исключено попадание влаги и грязи на разъёмы для подключения выносной дублирующей панели управления, размещенных на наружной стороне контейнера и на кабине автомобиля при включенном или отключенном положении соединительного кабеля, а также на контакты штекера при отсоединенном кабеле.

3.5. В панели управления ДГУ предусмотрена возможность дистанционного запуска по сухому контакту, запуск ДГУ, останов работы ДГУ, перевод ДГУ в автоматический режим, контроль уровня топлива ДГУ в литрах согласно показаниям двух датчиков уровня топлива установленных в баке ДГУ, аварийные сигналы ДГУ, журнал событий ДГУ, график нагрузки ДГУ, возможность измерения следующих параметров: линейное напряжение генератора, фазное напряжение генератора, частота генератора, ток генератора, нагрузка по фазам (активная, полная, реактивная), суммарная нагрузка (активная, полная, реактивная), коэффициент мощности, выработанная мощность, скорость вращения двигателя, время наработки, напряжение АКБ, температура ОЖ, давление масла в системе, возможность вывода следующих предупреждений: ошибка останова двигателя, ошибка зарядного генератора, низкий/высокий уровень топлива, низкое/высокое напряжение АКБ, низкое/высокое выходное напряжение, низкая/высокая выходная частота, перегрузка по току.

3.6. Программное обеспечение контроллера панели управления русифицировано.

3.7. Изготовителем контроллера панели управления гарантирована работа устройства при температурах окружающего воздуха от -40°C до +40°C. В случае несоответствия установленных заводом-изготовителем температурных характеристик контроллера панели управления требуемому температурному режиму, предусмотрен местный подогрев и(или) охлаждение панели управления, обеспечивающие стабильную работу контроллера в указанном диапазоне температур.

3.8. Интеллектуальные панели управления имеют индикацию параметров работы двигателя и аварийными остановами работы с подключением по протоколам МЭК 60870-5-104/ModBus посредством интерфейса RS-485.

4. Требования к силовым и осветительным электрическим сетям

4.1. С правой стороны на наружной стороне контейнера в герметичной нише размещается запираемый распределительный щит с автоматическими выключателями для присоединения кабелей. В нижней части отсека с распределительным щитом предусмотрен запираемый герметичный люк для прокладки кабелей после их подключения. Размеры люка позволяют свободное размещение всех подключенных кабелей. Места расположения и размеры технологических отверстий в щите для выхода кабелей, расположение коммутационных аппаратов внутри щита, габариты распределительного щита исключают перегибы, заломы кабелей после подключения, а также исключают перекрытие токоведущих частей ввиду уменьшения расстояния между фазами (между фазами и корпусом) менее установленных ПУЭ. Токоведущие части шин и вводы шин в автоматические выключатели в распределительном щите, во избежание поражения персонала электрическим током, закрыты съемным прозрачным экраном, выполненным из изолирующего материала. В целях предотвращения развинчивания болтовых соединений, предусмотрены контргайки в каждой точке присоединений к щитам внутри распределительного щита.

4.2. Количество автоматических выключателей, устанавливаемых в распределительном щите, указано в Таблице 3. Номиналы установленных в распределительном щите автоматических выключателей имеют возможность подключения 25%, 50% и 100% номинальной мощности ДГУ. Автоматические выключатели обеспечивают прохождение длительно допустимого тока присоединенных кабельных линий.

4.3. С внутренней стороны дверей распределительного щита размещена наглядная схема-инструкция по порядку подключения кабелей к автоматическим выключателям в зависимости от величины нагрузки.

4.4. На наружной стороне дверей всех щитов ПЭС нанесены диспетчерские наименования, указывающие их назначение, а также предупреждающие знаки безопасности «Осторожно! Электрическое напряжение!» согласно ГОСТ 12.4.026-2015. Наименования и надписи нанесены способом, исключающим их повреждение при воздействии окружающей среды.

Таблица 3

Мощность ДГУ, кВт	Марка кабеля, сечение, длина, м.	Количество кабелей, шт.	Автоматический выключатель, шт.
не менее 500 ($\pm 2\%$)	КГтпХЛ-1х185, 25 м.	8	1шт
	ПВЗ 1Х120, 25 м.	1	

4.5. Кабельная линия от альтернатора ДГУ до распределительного щита с автоматическими выключателями выполнена кабелем с сечением, соответствующим максимально допустимому току генератора при резервной мощности. Изоляция кабелей защищена от механических повреждений специальными изолированными гофрированными трубами, выдерживающими механические нагрузки и температурные воздействия. На изоляции кабелей нанесена расцветка фаз согласно требований Правил устройства электроустановок.

4.6. Для подключения генератора к ВРУ потребителя применяются кабели марки КГ. Требования к сечению и длине кабеля указаны в Таблице 3. Изоляция кабельной продукции выдерживает механические воздействия при разматывании и сматывании кабеля при отрицательных температурах наружного воздуха (до -40°C). На концах кабелей и шины в распределительном щите нанесена расцветка фаз согласно требований Правил устройства электроустановок. Кабели оборудованы качественно опрессованными наконечниками с отверстием для болтового соединения к шинам после автоматических выключателей со стороны подключения к ДГУ и к шинам в ВРУ со стороны потребителя. Для обеспечения надежного контактного соединения, диаметры отверстий в шинах такие же, как диаметры отверстий на кабельных наконечниках, а места соприкосновения шин и кабельных наконечников ровные и зачищены. Размеры наконечников кабелей соответствуют сечению кабелей, размерам установленных автоматических выключателей и исключают возможность перекрытия между фазами в месте присоединения кабелей к автоматическому выключателю. Автоматические выключатели, конструктивно предусматривают наличие изолирующих межфазных перегородок между контактами (шинами) в месте подключения кабелей. Неизолированные

токоведущие части кабельных наконечников (кроме части наконечника, являющегося частью контактного соединения с шинами) закрыты изолирующими термоусаживаемыми трубками.

4.7. Внутри корпуса контейнера предусмотрен монтаж главной заземляющей шины с доступными для осмотра местами присоединения к главной заземляющей шине корпуса ДГУ, металлического каркаса корпуса контейнера, корпуса распределительного щита и прочих металлических элементов конструкции. Соединение элементов главной заземляющей шины между собой выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ. Главная заземляющая шина имеет не менее двух выходов на внешнюю сторону контейнера (по обе стороны) с обозначенными местами для установки переносных заземлений. В комплект поставки ПЭС входят временные заземляющие электроды и переносные заземляющие проводники (2 комплекта) для заземления корпуса ПЭС. С обеих сторон заземляющих проводников предусмотрены струбины для присоединений к шинам на наружной стороне корпуса контейнера с одной стороны и к временным заземляющим электродам с другой.

4.8. Для освещения панели управления предусмотрен стационарный светодиодный светильник с выключателем, работающий от сети аккумулятора ДГУ или аккумулятора автомобиля.

4.9. Для освещения ПЭС предусмотрены настенные светодиодные светильники напряжением 24 В в количестве 10 штук, в том числе, 5 светильников освещения отсека размещения ДГУ, 2 светильника освещения отдельного отсека для размещения катушек с кабелями и не менее 3 светильников герметичного исполнения, устанавливаемых на правой наружной стороне контейнера. Для питания освещения используется силовая сеть ДГУ через понижающий трансформатор напряжением 220/24 В.

4.10. ПЭС оборудована удлинителем длиной не менее 5 м. с вилкой, обеспечивающим возможность подключения к внешней электрической сети автономного устройства подзарядки АКБ и автономного электрического подогревателя охлаждающей жидкости.

4.11. Вблизи розеток нанесены надписи с указанием величины используемого номинального напряжения (24В или 220В), вблизи выключателей – наименование коммутируемого присоединения.

5. Требования к конструкции контейнера

5.1. Утепление основания, стен и крыши контейнера выполняется базальтовой ватой, толщина слоя не менее 100 мм.

5.2. Автоматическая приточно-вытяжная вентиляция контейнера организуется при помощи автоматических клапанов, с электрическим приводом на притоке холодного воздуха, вытяжной вентилятор и клапан с эл. Приводом.

В нижних и верхних угловых точках контейнера должны располагаться фитинги морского стандарта для закрепления на шасси автомобиля. Три пары распашных дверей, открытие и закрытие снаружи запорными штангами.

5.3. В передней части контейнера по ходу движения предусмотрено отдельное место для размещения катушек, которые будут использоваться для хранения и перевозки на них кабелей, используемых при подключении потребителей. Количество и размеры катушек, порядок их установки в отсеке выбираются исходя из сечения, количества и длины, размещаемых на них кабелей, а также размера и конфигурации свободной площади в отсеке. Предположительная схема размещения катушек внутри отсека на рис. 4(либо другим аналогичным вариантом). Конструкция катушки предусматривает размотку и смотку кабелей, механический тормоз или стопор. Конструкция катушек исключает возможность повреждения изоляции кабелей при соприкосновении с металлическими элементами конструкции катушек в процессе разматывания и сматывания. Расстояние в проходе между катушками внутри отсека достаточно для нахождения в нём обслуживающего персонала и исключает возможность травмирования персонала при наматывании и разматывания кабеля. В передней части левой боковой стенки контейнера по направлению движения напротив отсека с катушками предусмотрено одно или два технологических отверстия, которые будут использоваться при разматывании и сматывании кабелей, и закрываться наглухо после их использования. Края технологических отверстий исключают возможность повреждения изоляции кабелей при соприкосновении в процессе разматывания и сматывания. Катушки располагаются в задней части контейнера, смотка/размотка через торцевые распашные ворота.

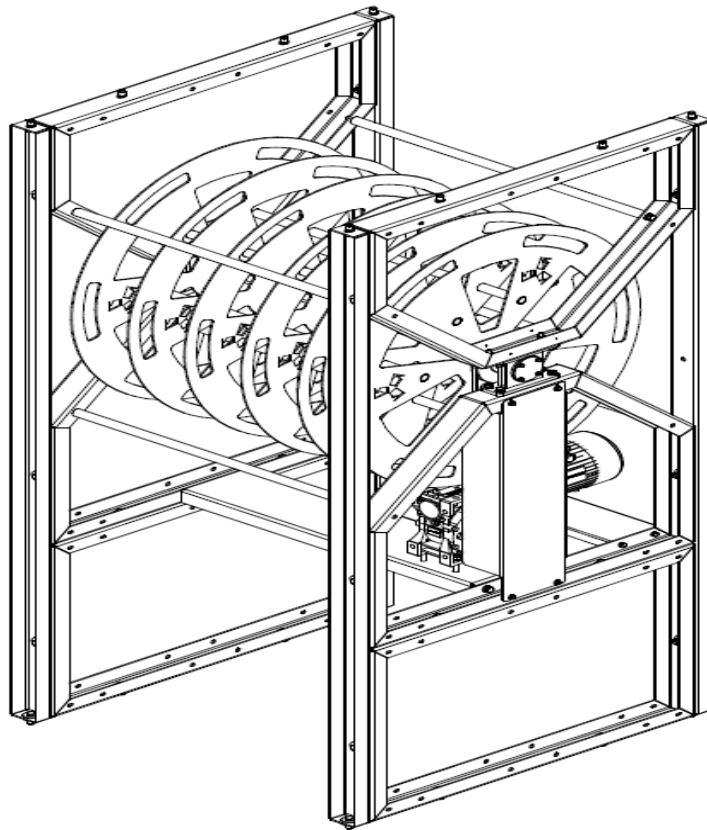


Рис.4

5.4. Места размещения стационарных раскладных лестниц обеспечивают удобный подъём внутрь контейнера ПЭС обслуживающего персонала.

5.5. Над дверями контейнера предусмотрены козырьки, исключающие попадание воды при открытии дверей внутрь контейнера или на оборудование, находящееся в герметичных отсеках.

5.6. Все двери и люки контейнера надёжно фиксируются в полностью открытом положении специальными приспособлениями (крючками, шпингалетами).

5.7. Ручки и замки всех дверей контейнера располагаются на высоте не более 2 м. от поверхности земли.

5.8. Все двери и люки в контейнере оборудованы замками, запираемыми на ключ.

5.9. Конструкцией контейнера предусмотрены технические мероприятия, исключающие при транспортировке ПЭС попадание влаги и грязи в замочные скважины дверей, внутрь щита управления и распределительного щита, а также внутрь корпуса контейнера через вентиляционные и прочие технологические отверстия и проёмы.

5.10. Все металлические части контейнера имеют антикоррозионную окраску, стойкую к воздействию окружающей среды.

6. Технические требования к шасси

Таблица 4.

№ п/п	Наименование параметра, ед.изм	Требования к автотранспорту для перевозки ДГУ мощностью не менее 500 кВт ($\pm 2\%$)
1	Базовое шасси	трехосный грузовой полноприводный автомобиль КАМАЗ-43118
2	Исполнение	контейнер на базе шасси трехосного грузового полноприводного автомобиля КАМАЗ-43118
3	Кабина	Однорядная, двухдверная со спальным местом
4	Автономный отопитель кабины	Независимый, на топливе, используемом для основного двигателя.
5	Колесная формула, «проходимость»	Полноприводные шасси трехосных грузовых автомобилей (6х6)
6	Емкость топливного бака л.	не менее 210
7	Двигатель	дизельный с турбонаддувом
8	Объем двигателя, куб. не менее	6700
9	Топливная система	топливный сепаратор с подогревом
10	Экологический класс	В соответствии с установленными на территории РФ параметрами
11	Мощность двигателя, не менее	280 л.с.
12	Предпусковой подогреватель двигателя	«Планар» (или эквивалент), с управлением из кабины водителя, свечи накала для предпусковой подготовки топливной смеси с системой управления.
13	Грузоподъемность автомобиля, кг не менее	11500

№ п/п	Наименование параметра, ед.изм	Требования к автотранспорту для перевозки ДГУ мощностью не менее 500 кВт (±2%)
14	Дополнительные требования:	<ul style="list-style-type: none"> – Тахограф с блоком СКЗИ. – Система удаленного мониторинга транспортного средства с передачей данных о местоположении и параметрах работы автомобиля в адрес системы сбора данных GPS. – Быстро разворачиваемая система дистанционного управления и мониторинга возимым ДГУ. Объем передаваемой информации в соответствии с требованиями к ДГУ. – Аптечка, огнетушитель, светоотражающий жилет, знак аварийной остановки, домкрат, баллонный ключ и инструментальный ящик. – Противооткатные упоры, набор инструмента. – Высота автомобиля в максимальной точке не более 4000мм от уровня дорожного полотна и шириной не более 2550 мм. – Видеокамеры заднего хода с монитором в кабине