Когенерация

Энергия

Энергия

Газовые двигатели для когенерационных установок

MAN Engines

Подразделение MAN Truck & Bus

Содержание

Газовые двигатели для когенерационных установок 3

Области применения и модельный ряд 3

Сервисная программа 3

Описание двигателей

E0834 4
E0836 6
E2876 8
E2676 10
E2848 12
E2842 14
E3262 16

Газовые двигатели для когенерации

Эффективное производство электрической и тепловой энергии

Производители и операторы когенерационных установок предъявляют жесткие требования к комплектующим: двигатели должны быть компактными и надежными и обеспечивать безотказную работу 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Огромное значение имеет экономичность эксплуатации электростанции в течение всего жизненного цикла. Поэтому требуется высокий уровень эффективности за счет максимального использования первичной энергии и низкой стоимости эксплуатации электростанции. Благодаря программе непрерывного развития двигатели MAN стабильно способствуют повышению эффективности. Надежность идет рука об руку с низким уровнем выбросов.

Области применения и модельный ряд

Описание двигателей

Режим работы		**COP природный газ**		**COP биогаз**	
	об/мин	1 500	1 800	1 500	1 800
Частота вращения	(Гц)	(50)	(60)	(50)	(60)
Тип	**Цилиндры**		**Мощность (кВт)** [1]		
E0834	4	37–68	45–68	68	68
E0836	6	56–110	64–110	110	110
E2676	6	220	250	220	250
E2876	6	150–220	170–210	130–220	130–200
E2848	8	265	295	265	295
E2842	12	250–420	280–400	420	420
E3262	12	550	580	550	580

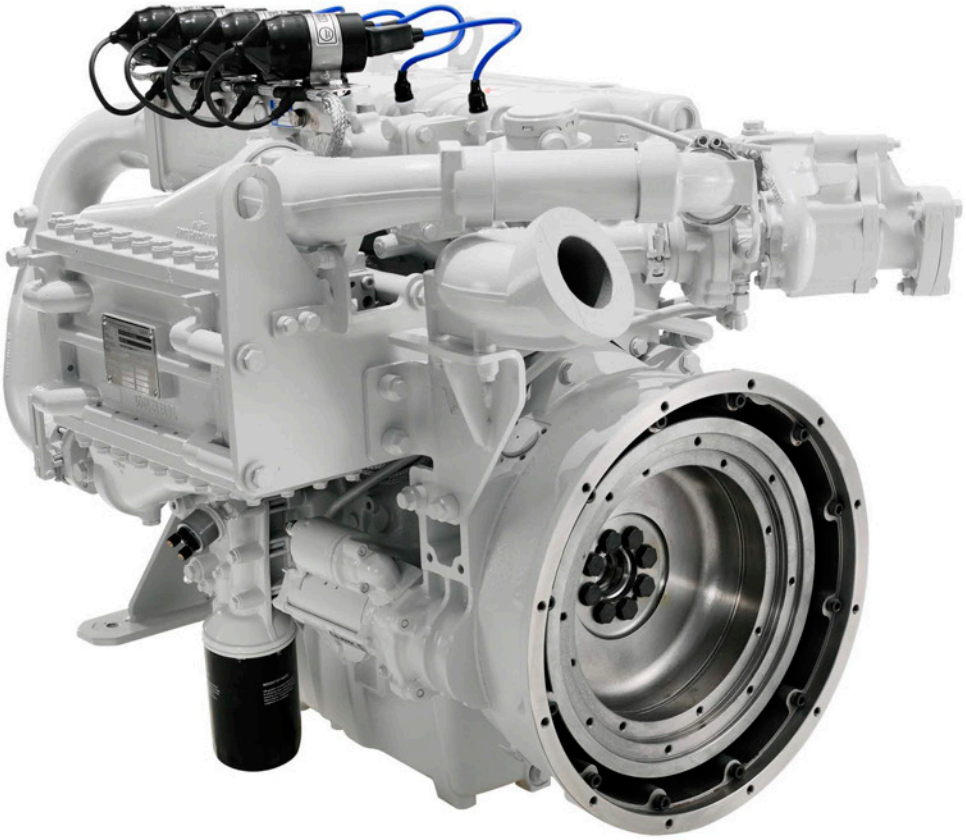
[1] в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Сервисная программа

MAN предлагает производителям когенерационных установок индивидуально подобранную сервисную программу. Тем самым MAN дает возможность производителям самостоятельно и в полном объеме осуществлять сервисную поддержку своих конечных заказчиков. Для этого предлагается комплексное обучение, программа которого соответствует вашим индивидуальным потребностям.

Преимущества глазами заказчика

- Высокая мощность и максимальная эффективность
- Низкая стоимость эксплуатации за счет низкого расхода топлива и смазочных материалов, а также расширенных межсервисных интервалов
- Низкий уровень выбросов за счет современной технологии сгорания
- Компактная конструкция требует меньшую площадь для размещения
- Надежность благодаря технологиям, испытанным в реальных условиях
- Длительный срок службы благодаря конструкции, разработанной специально для когенерации.



E0834

Описание двигателей

Характеристики E0834 E

- Цилиндры и расположение: 4 цилиндра в ряд
- Режим работы: Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
- Охлаждение двигателя: Жидкостное
- Выпускная система: Выпускной коллектор с жидкостным охлаждением

Характеристики E0834 LE

- Цилиндры и расположение: 4 цилиндра в ряд
- Режим работы: Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
- Турбонаддув: Турбокомпрессор с подшипниками, смазываемыми маслом под давлением, и опорой подшипника с жидкостным охлаждением
- Охлаждение двигателя: Жидкостное
- Охлаждение топливовоздушной смеси: Двухступенчатый охладитель
- Выпускная система: Выпускной коллектор с жидкостным охлаждением

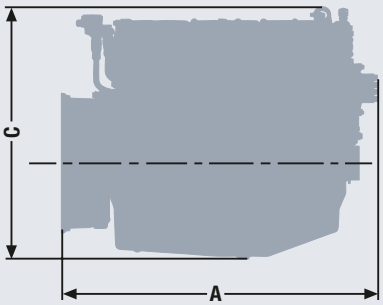
E0834
Технические данные

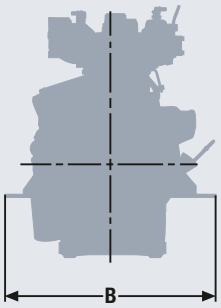
Технические характеристики E0834

Режим работы		COP природный газ						COP биогаз	
	об/мин	1 500			1 800			1 500	1 800
Частота вращения	(Гц)	(50)			(60)			(50)	(60)
Версия двигателя		**E 312**	**E 302**	**LE 302**	**E 312**	**E 302**	**LE 302 4)**	**LE 302**	**LE 302 4)**
Диаметр цилиндра	мм	108	108	108	108	108	108	108	108
Ход поршня	мм	125	125	125	125	125	125	125	125
Рабочий объем	л	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
Непрерывная мощность ISO5)	кВт	37	54	68	45	62	68	68	68
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.5	1.0	1.6	1.5	1.0	1.6	1.4	1.45
Теплота охлаждающей жидкости1)	кВт	29	46	54	31	51	54	52	55
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C1)	кВт	26	33	33	35	40	37	35	38
КПД1)									
– механический5)	%	33.0	36.5	38.4	31.9	36.5	37.6	38.3	37.2
– термический	%	49.1	53.5	53.1	46.8	53.7	51.9	52.0	52.5
– общий	%	82.1	90.0	91.5	78.7	90.2	89.5	90.2	89.6
Уровень эмиссии NO_X 2)	мг/Нм³	< 500	< 6 500	< 500	< 500	< 7 000	< 500	< 500	< 500
Сгорание3)		m	st	m	m	st	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое
4) по запросу 5) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Технические данные основаны на теплотворной способности топлива 10 кВч/Нм³ для природного газа и 6 кВч/Нм³ для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств.

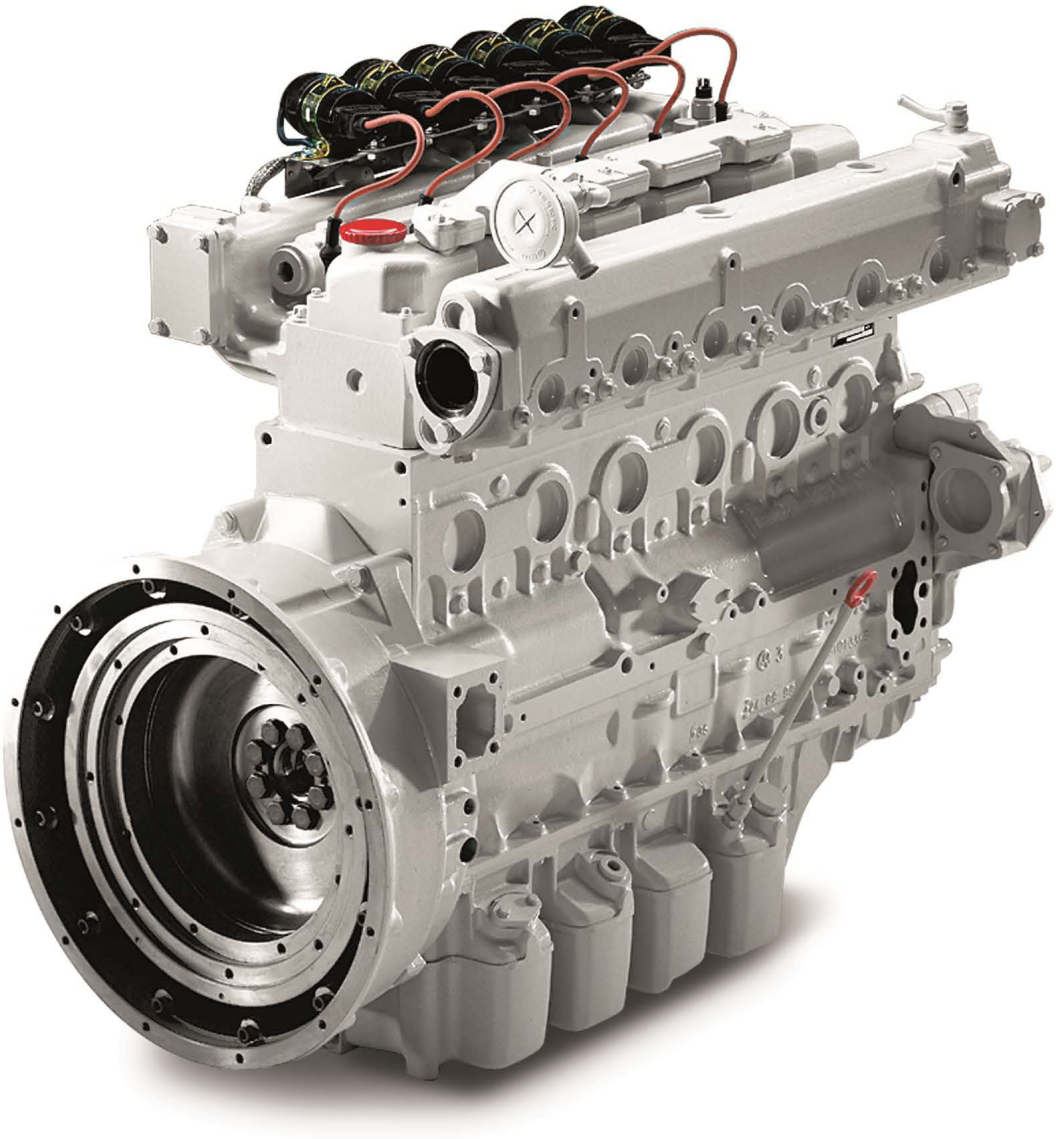




Размеры E0834

Модель двигателя		E 312	E 302	LE 302
Габаритна длина (A)	мм	862	862	1 055
Габаритная ширина (B)	мм	742	742	809
Габаритная высота (C)	мм	870	870	870
Сухая масса	кг	430	430	495

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.



E0836

Описание двигателей

Характеристики E0836 E

▪ Цилиндры и расположение:	6 цилиндров в ряд
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Выпускная система:	Выхлопная труба с жидкостным охлаждением

Характеристики E0836 LE

▪ Цилиндры и расположение:	6 цилиндров в ряд
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Турбонаддув:	Турбокомпрессор с подшипниками, смазываемыми маслом под давлением, и опорой подшипника с жидкостным охлаждением
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Охлаждение топливовоздушной смеси:	Двухступенчатый охладитель

E0836

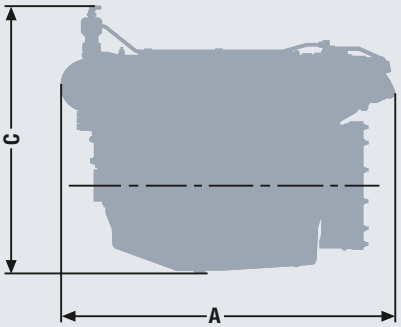
Технические данные

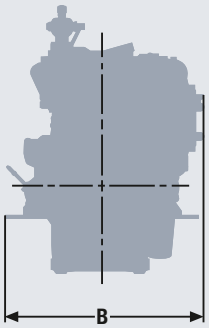
Технические характеристики E0836

Режим работы		COP природный газ						COP биогаз	
	об/мин	1 500			1 800			1 500	1 800
Частота вращения	(Гц)	(50)			(60)			(50)	(60)
Версия двигателя		**E 312**	**E 302**	**LE 202**	**E 312**	**E 302**	**LE 202**	**LE 202**	**LE 202**
Диаметр цилиндра	мм	108	108	108	108	108	108	108	108
Ход поршня	мм	125	125	125	125	125	125	125	125
Рабочий объем	л	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Непрерывная мощность ISO[4]	кВт	56	75	110	64	85	110	110	110
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.5	1.0	1.6	1.5	1.0	1.6	1.4	1.4
Теплота охлаждающей жидкости[1]	кВт	41	63	68	58	70	74	68	77
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C[1]	кВт	37	46	64	48	55	69	59	67
КПД[1]									
– механический[4]		34.4	36.7	39.0	33.3	36.4	37.0	40.5	38.6
– термический	%	47.9	53.3	49.1	55.2	53.6	50.7	49.6	53.7
– общий	%	82.2	90.1	88.1	88.5	90.0	87.7	90.1	92.3
Уровень эмиссии NO_X[2]	мг/Нм^3	< 500	< 7 000	< 500	< 500	< 7 000	< 500	< 500	< 500
Сгорание[3]		m	st	m	m	st	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое
4) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Технические данные основаны на теплотворнной способности топлива 10 кВч/Нм3 для природного газа и 6 кВч/Нм3 для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств.

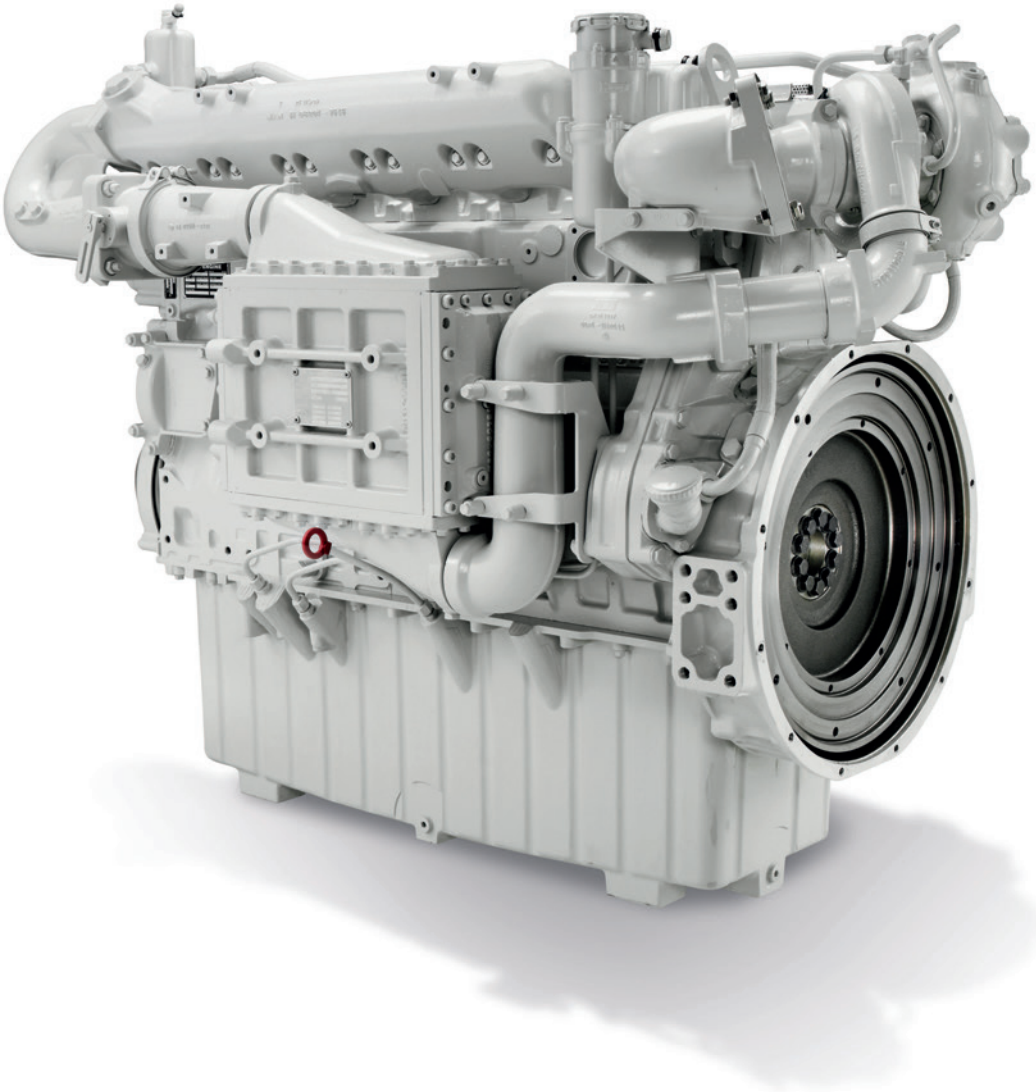




Размеры E0836

Модель двигателя		E 312	E 302	LE 202
Габаритна длина (A)	мм	1 090	1 090	1 300
Габаритная ширина (B)	мм	740	740	740
Габаритная высота (C)	мм	930	930	1 030
Сухая масса	кг	520	520	605

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.



E2876

Описание двигателей

Характеристики E2876 TE и LE

▪ Цилиндры и расположение:	6 цилиндров в ряд
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Турбонаддув:	Турбокомпрессор с корпусом турбины с жидкостным охлаждением и подшипниками, смазываемыми маслом под давлением
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Охлаждение топливовоздушной смеси:	Двухступенчатый охладитель для LE 302/202/212

Характеристики E2876 E

▪ Цилиндры и расположение:	6 цилиндров в ряд
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Выпускная система:	Выпускной коллектор с жидкостным охлаждением

E2876
Технические данные

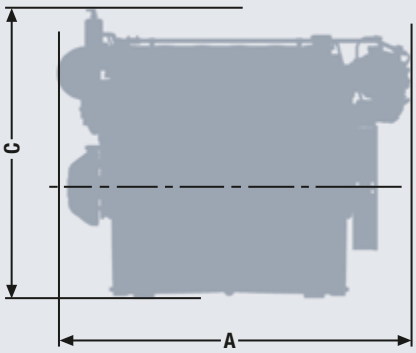
Технические характеристики E2876

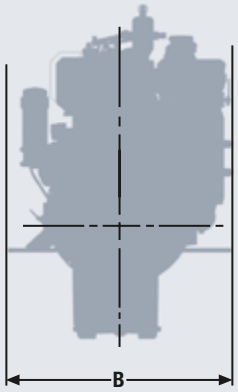
Режим работы		COP природный газ					COP биогаз			
	об/мин	1 500			1 800		1 500		1 800	
Частота вращения	(Гц)	(50)			(60)		(50)		(60)	
Версия двигателя		**E 312**	**LE 212**	**LE 302**	**E 312 4)**	**LE 302**	**TE 302**	**LE 202**	**TE 302**	**LE 302**
Диаметр цилиндра	мм	128	128	128	128	128	128	128	128	128
Ход поршня	мм	166	166	166	166	166	166	166	166	166
Рабочий объем	л	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
Непрерывная мощность ISO5)	кВт	150	220	210	170	210	130	220	130	200
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.0	1.6	1.6	1.0	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4
Теплота охлаждающей жидкости1)	кВт	128	110	99	145	106	124	103	132	106
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C1)	кВт	79	118	143	98	157	57	127	60	137
КПД1)										
– механический5)	%	38.4	41.0	39.0	38,0	37.0	38.0	40.4	36.6	38.5
– термический	%	52.8	46.0	48.9	54.1	50.7	52.8	44.7	54.0	50.8
– общий	%	91.2	87.0	87.9	92.1	87.7	90.8	85.1	90.6	89.3
Уровень эмиссии NO_X 2)	мг/Нм³	< 4 500	< 500	< 500	< 4 250	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500
Сгорание3)		st	m	m	st	m	m	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое

4) по запросу 5) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Технические данные основаны на теплотворнной способности топлива 10 кВч/Нм3 для природного газа и 6 кВч/Нм3 для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств..

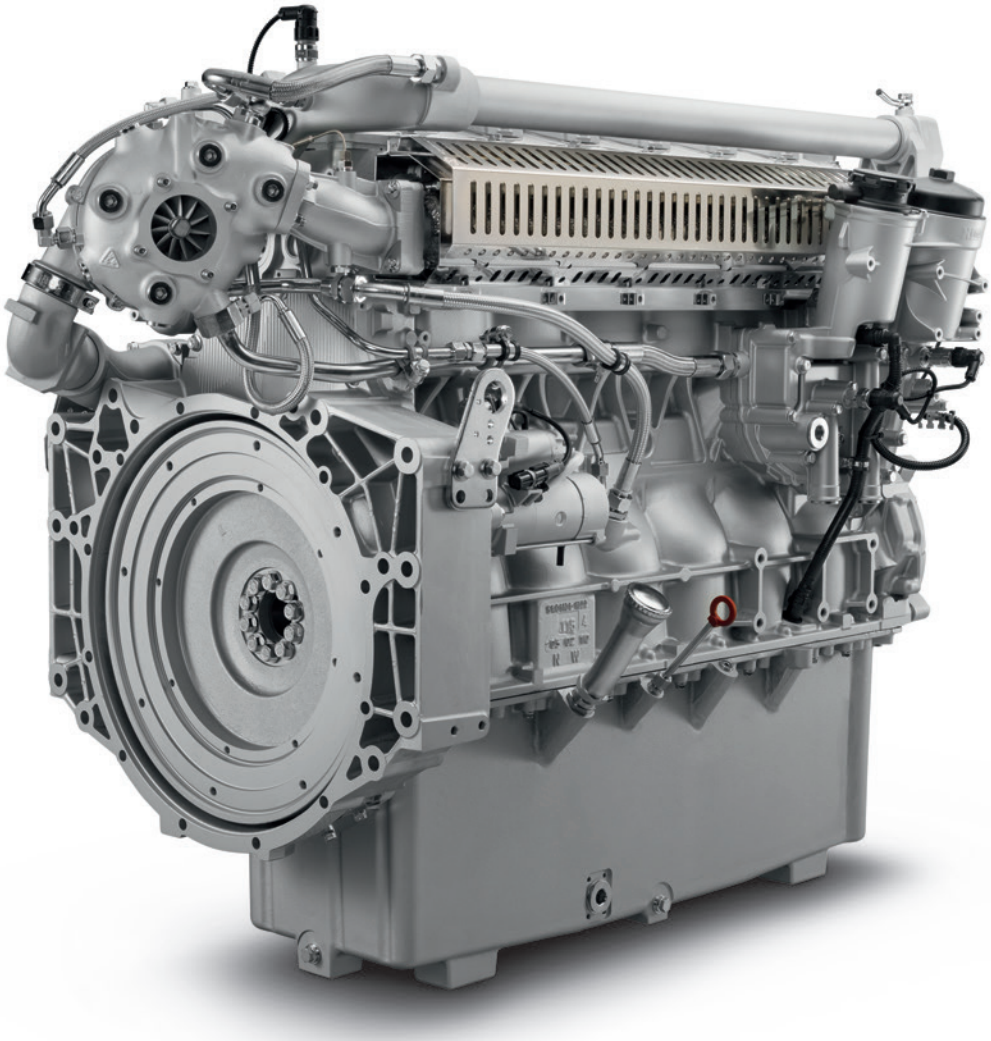




Размеры E2876

Модель двигателя		E 312	TE 302	LE 302	LE 202/LE 212
Габаритна длина (A)	мм	1 330	1 545	1 520	1 520
Габаритная ширина (B)	мм	830	835	830	830
Габаритная высота (C)	мм	1 166	1 226	1 226	1 226
Сухая масса	кг	830	920	990	985

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.



E2676

Описание двигателей

Характеристики E2676

▪ Цилиндры и расположение:	6 цилиндров в ряд
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Турбонаддув:	Турбокомпрессор с корпусом турбины с жидкостным охлаждением и подшипниками, смазываемыми маслом под давлением
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Охлаждение топливовоздушной смеси:	Двухступенчатый охладитель

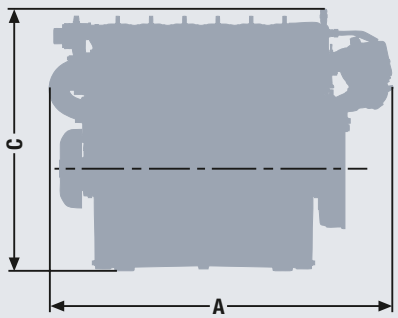
E2676
Технические данные

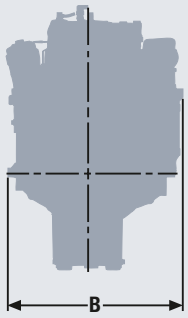
Технические характеристики E2676

Режим работы		COP природный газ		COP биогаз	
	об/мин	1 500	1 800	1 500	1 800
Частота вращения	(Гц)	(50)	(60)	(50)	(60)
Версия двигателя		**LE 202**	**LE 202 4)**	**LE 212**	**LE 212 4)**
Диаметр цилиндра	мм	126	126	126	126
Ход поршня	мм	166	166	166	166
Рабочий объем	л	12.4	12.4	12.4	12.4
Непрерывная мощность ISO5)	кВт	220	250	220	250
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.73	1.72	1.62	1.61
Теплота охлаждающей жидкости1)	кВт	110	113	108	121
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C1)	кВт	121	148	113	137
КПД1)					
– механический5)	%	43.4	41.1	42.2	40.3
– термический	%	46.8	46.4	44.1	46.4
– общий	%	90.2	87.5	86.3	86.7
Уровень эмиссии NO_X 2)	мг/Нм³	< 500	< 500	< 500	< 500
Сгорание3)		m	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое
4) по запросу 5) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Технические данные основаны на теплотворнной способности топлива 10 кВч/Нм3 для природного газа и 6 кВч/Нм3 для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств.

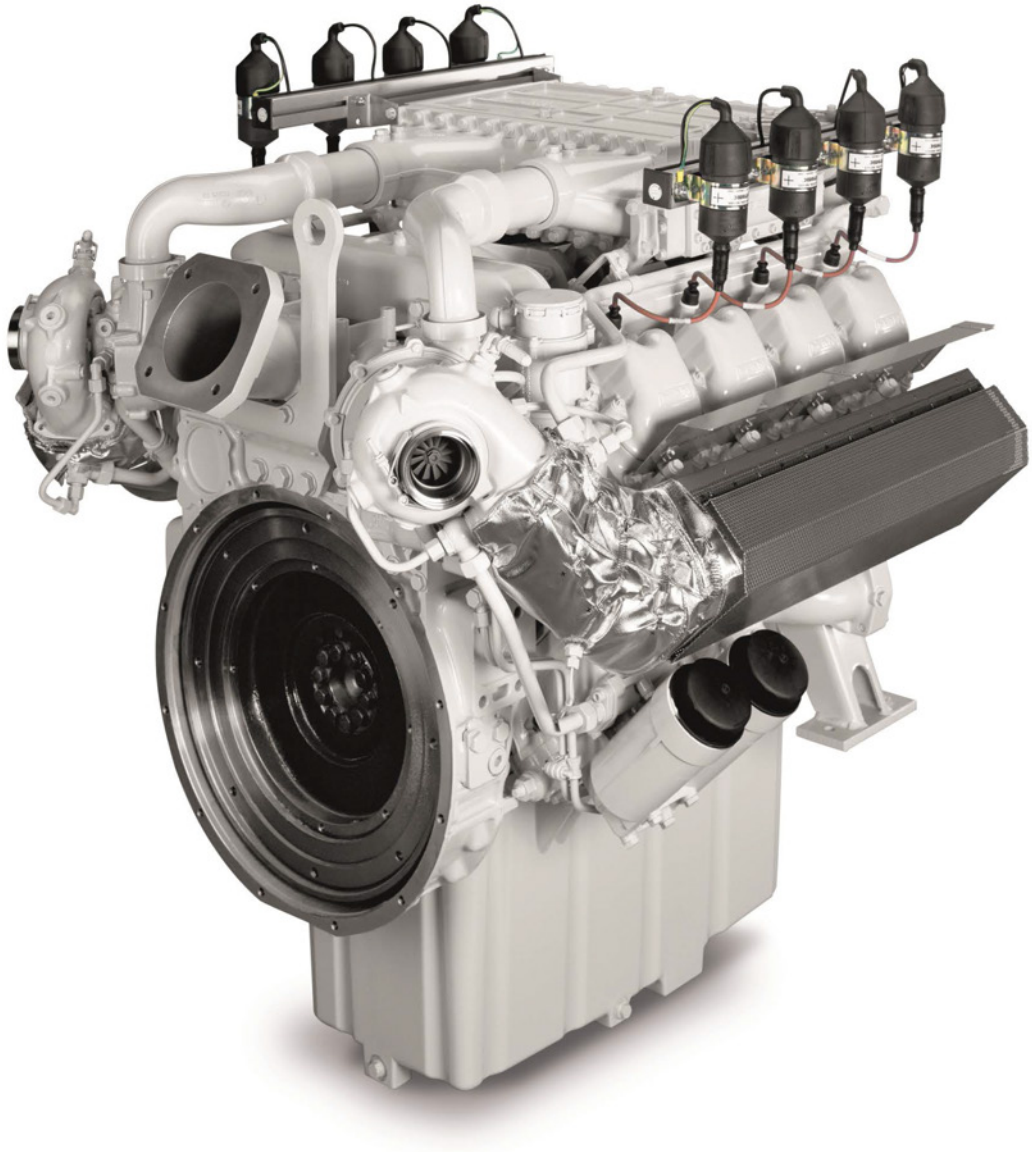




Размеры E2676

Модель двигателя		LE 202	LE 212
Габаритна длина (A)	мм	1 589	1 589
Габаритная ширина (B)	мм	808	808
Габаритная высота (C)	мм	1 206	1 206
Сухая масса	кг	985	985

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.



E2848

Описание двигателей

Характеристики

▪ Цилиндры и расположение:	8 цилиндров V-образно с углом развала 90°
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Турбонаддув:	Турбокомпрессоор с корпусом турбины с жидкостным охлаждением и подшипниками, смазываемыми маслом под давлением
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Охлаждение топливовоздушной смеси:	Двухступенчатый охладитель

E2848
Технические данные

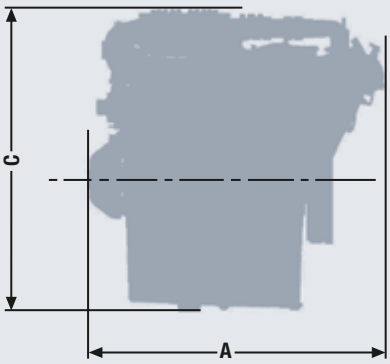
Технические характеристики E2848

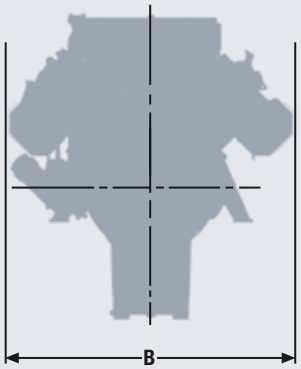
Режим работы		COP природный газ		COP биогаз	
	об/мин	1 500	1 800	1 500	1 800
Частота вращения	(Гц)	(50)	(60)	(50)	(60)
Версия двигателя		**LE 322**	**LE 322 4)**	**LE 322**	**LE 322 4)**
Диаметр цилиндра	мм	128	128	128	128
Ход поршня	мм	142	142	142	142
Рабочий объем	л	14.6	14.6	14.6	14.6
Непрерывная мощность ISO5)	кВт	265	295	265	295
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.6	1.6	1.45	1.45
Теплота охлаждающей жидкости1)	кВт	130	160	152	182
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C1)	кВт	147	180	160	194
КПД1)					
– механический5)	%	39.0	38.0	40.2	37.7
– термический	%	48.7	53.0	49.6	51.9
– общий	%	87.6	91.0	89.8	89.6
Уровень эмиссии NO_X 2)	мг/Нм^3	< 500	< 500	< 500	< 500
Сгорание3)		m	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое

4) по запросу 5) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Технические данные основаны на теплотворнной способности топлива 10 кВч/Нм3 для природного газа и 6 кВч/Нм3 для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств.

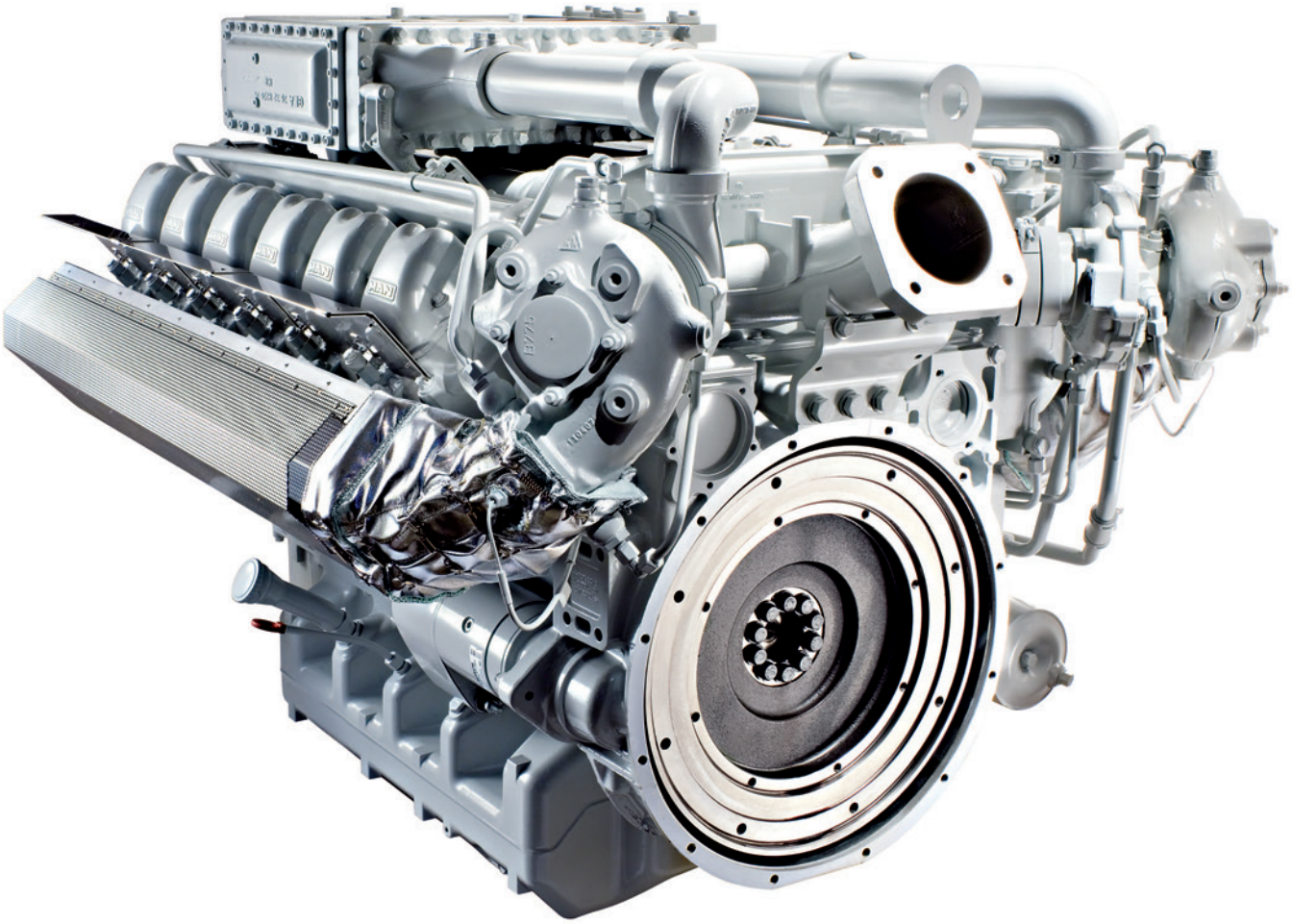




Размеры E2848

Модель двигателя		LE 322
Габаритна длина (A)	мм	1 210
Габаритная ширина (B)	мм	1 172
Габаритная высота (C)	мм	1 340
Сухая масса	кг	1 200

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.



E2842

Описание двигателей

Характеристики E2842 E

▪ Цилиндры и расположение:	12 цилиндров V-образно с углом развала 90°
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Выпускная система:	Выпускные коллекторы с жидкостным охлаждением

Характеристики E2842 LE

▪ Цилиндры и расположение:	12 цилиндров V-образно с углом развала 90°
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Турбонаддув:	Турбокомпрессор с корпусом турбины с жидкостным охлаждением и подшипниками, смазываемыми маслом под давлением
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Охлаждение топливовоздушной смеси:	Двухступенчатый охладитель

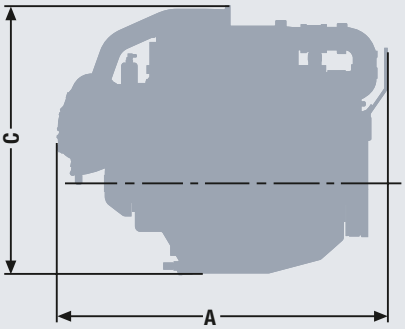
E2842
Технические данные

Технические характеристики E2842

Режим работы		COP природный газ				COP биогаз	
	об/мин	1 500		1 800		1 500	1 800
Частота вращения	(Гц)	(50)		(60)		(50)	(60)
Версия двигателя		**E 312**	**LE 322**	**E 312 4)**	**LE 332 4)**	**LE 202**	**LE 322 4)**
Диаметр цилиндра	мм	128	128	128	128	128	128
Ход поршня	мм	142	142	142	142	142	142
Рабочий объем	л	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9
Непрерывная мощность ISO5)	кВт	250	420	280	400	420	420
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.0	1.6	1.0	1.6	1.45	1.45
Теплота охлаждающей жидкости1)	кВт	236	236	260	218	257	264
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C1)	кВт	129	222	156	242	233	262
КПД1)							
– механический5)	%	37.5	40.2	37.2	39.2	40.0	38.4
– термический	%	54.5	49.1	55.1	50.3	50.2	52.3
– общий	%	92.0	89.3	92.4	89.5	90.2	90.7
Уровень эмиссии NO_X 2)	мг/Нм³	< 6 500	< 500	< 6 500	< 500	< 500	< 500
Сгорание3)		st	m	st	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое
4) по запросу 5) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

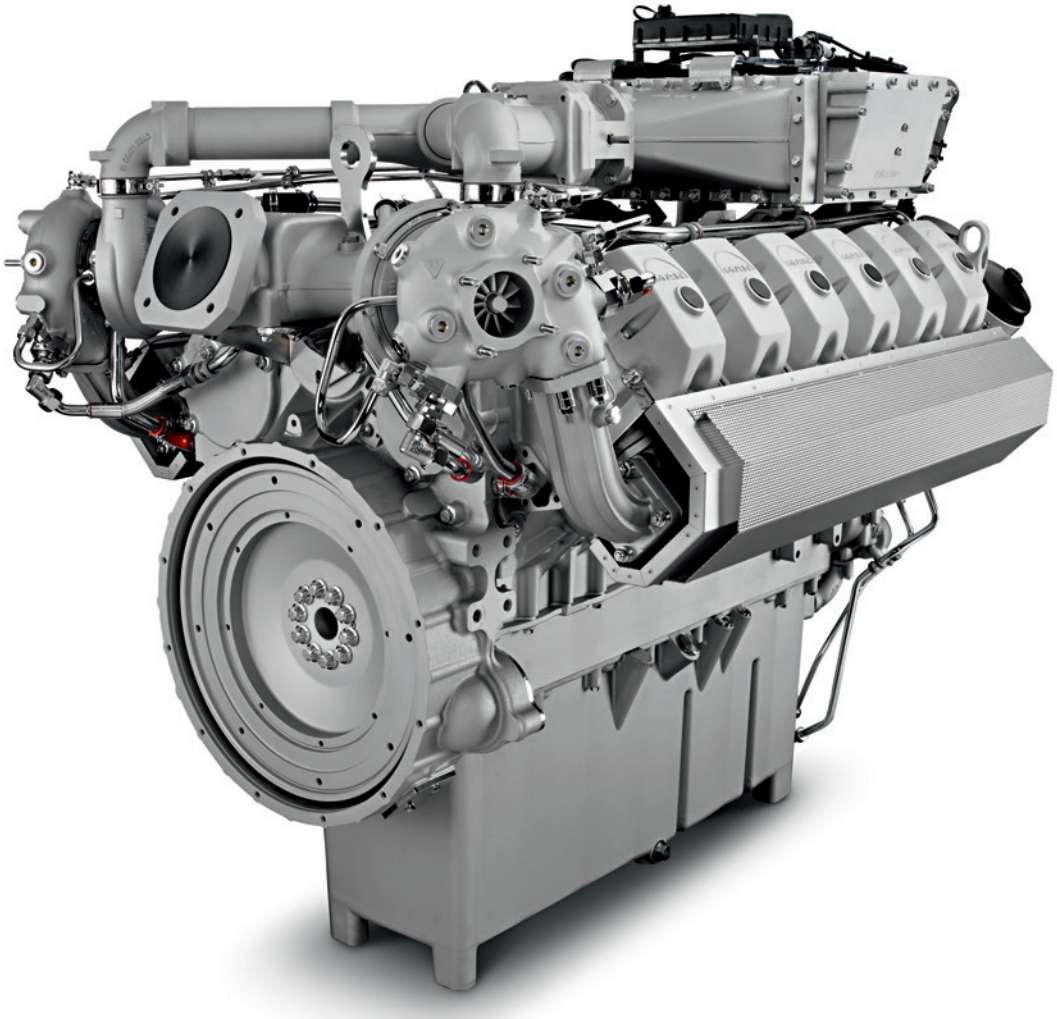
Технические данные основаны на теплотворнной способности топлива 10 кВч/Нм3 для природного газа и 6 кВч/Нм3 для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств.



Размеры E2842

Модель двигателя		E 312	LE 322/LE 332/LE 202
Габаритна длина (A)	мм	1 490	1 570
Габаритная ширина (B)	мм	1 265	1 142
Габаритная высота (C)	мм	1 240	1 155
Сухая масса	кг	1 300	1 420

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.



E3262

Описание двигателей

Характеристики E3262

▪ Цилиндры и расположение:	12 цилиндров V-образно с углом развала 90°
▪ Режим работы:	Четырехтактный двигатель с искровым зажиганием
▪ Турбонаддув:	Турбокомпрессор с корпусом турбины с жидкостным охлаждением и подшипниками, смазываемыми маслом под давлением
▪ Охлаждение двигателя:	Жидкостное
▪ Охлаждение топливовоздушной смеси:	Двухступенчатый охладитель

E3262
Технические данные

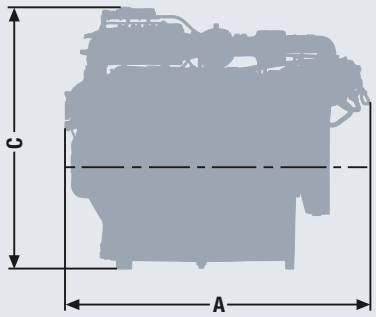
Технические характеристики

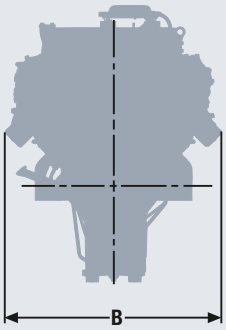
E3262 Режим работы		COP природный газ		COP биогаз			
	об/мин	1 500	1 800	1 500		1 800	
Частота вращения	(Гц)	(50)	(60)	(50)		(60)	
Версия двигателя		**LE 202**	**LE 202 4)**	**LE 202**	**LE 212 4)**	**LE 202 4)**	**LE 212 4)**
Диаметр цилиндра	мм	132	132	132	132	132	132
Ход поршня	мм	157	157	157	157	157	157
Рабочий объем	л	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
Непрерывная мощность ISO5)	кВт	550	580	550	550	580	580
Соотношение компонентов топливной смеси	λ	1.68	1.7	1.55	1.60	1.52	1.56
Теплота охлаждающей жидкости1)	кВт	336	392	339	317	397	384
Теплоотдача выпускной системы до 120 °C1)	кВт	312	339	315	299	375	347
КПД1)							
– механический5)	%	41.0	39.4	41.0	41.9	38.4	40,0
– термический	%	48.3	49.9	48.1	47.0	51.6	49.8
– общий	%	89.3	89.3	89.1	88.9	90.0	89.8
Уровень эмиссии NO_X 2)	мг/Нм^3	500	500	500	500	500	500
Сгорание3)		m	m	m	m	m	m

1) при 100% нагрузке 2) с содержанием кислорода в выхлопных газах 5% 3) m = смешанное, st = стехиометрическое

4) по запросу 5) в соответствии с немецким Промышленным Стандартом DIN ISO 3046, Часть 1

Технические данные основаны на теплотворнной способности топлива 10 кВч/Нм3 для природного газа и 6 кВч/Нм3 для биогаза. Величины предоставлены только в информационных целях и не влекут за собой обязательств.





Размеры E3262

Модель двигателя		LE 202/LE 212
Габаритна длина (A)	мм	1 748
Габаритная ширина (B)	мм	1 243
Габаритная высота (C)	мм	1 500
Сухая масса	кг	1 849

Данные приведены для справки. Подробная информация в монтажных чертежах.

Для заметок