

Модель: C1160 N5C
Частота: 50 Гц
Тип топлива: Природный газ MI 69+
Выброс NOx: 500 мг/нм³
Температура в НТ контуре: 50 °С
Температура в ВТ контуре: 90 °С

Спецификация генераторной установки
1160 кВт в постоянном режиме работы

Our energy is working for you.™



Power
Generation

Данные по шумовым характеристикам:	MSP-1008
Стандартный протокол испытаний:	PTS-258
Чертеж установки:	0500-5090

Расход топлива (ISO3046/1)	См. примечание	100% номинальной нагрузки	90% номинальной нагрузки	75% номинальной нагрузки	50% номинальной нагрузки
Расход топлива (HTC) ISO3046/1, кВт (нм ³ /ч)	2, 4, 6, 7	2985 (319)	2718 (290)	2312 (247)	1662 (177)
Механический КПД ISO3046/1	2, 4, 7	40.1%	39.6%	38.9%	36.5%
Электрический КПД ISO3046/1	2, 4, 6, 7	38.9%	38.4%	37.6%	34.9%

Двигатель	
Производитель	Cummins
Модель двигателя	QSK60G
Расположение цилиндров	V16
Объем двигателя, л	60.3
Наддув	Турбонаддув (2)
Механическая мощность, кВт _{мех}	1196
Среднее эффективное тормозное давление, бар	16.1
Диаметр поршня, мм	159
Ход поршня, мм	190
Номинальная скорость, об/мин	1500
Скорость поршня, м/с	9.5
Степень сжатия	11.4:1
Емкость маслосистемы, л	380
Максимальная скорость, об/мин	2070
Утилизируемое тепло, кВт	н/д
Расход масла при полной нагрузке, г/кВт _э -ч	0.15

Топливо	
Давление подачи газа, бар	0.18
Минимальный метановый индекс	69

Система(ы) запуска	
Электрический стартер (напряжение), В	24
Минимальная емкость батареи при 40°С, А·ч	450
Давление воздушного стартера, бар	н/д
Поток воздуха, нм ³ /с	н/д

Габариты установки (см. примечание 1)	
Длина установки, м	5.00
Ширина установки, м	2.33
Высота установки, м	2.97
Вес установки (заправленной), кг	13924

	См. примечан ие	100% номинальной нагрузки	90% номинальной нагрузки	75% номинальной нагрузки	50% номинальной нагрузки
Энергетический баланс					
Механическая мощность на валу, кВт _{мех}	2, 10	1196	1076	900	607
Электрическая мощность, кВт _э при cos φ=0.8	10	1160	1044	870	580
Тепло в маслоохладитель, кВт	5	171	161	146	126
Тепло в блок двигателя, кВт	5	374	350	311	253
Тепло в НТ контур, кВт	5	100	93	83	66
Тепло в ВТ контур, кВт	5	698	632	531	396
Несгоревшее топливо, кВт	13	69	64	53	39
Тепло, рассеиваемое в атмосферу, кВт	13	161	152	136	113
Доступное тепло в выхлопе при t _{выхлопа} =105°C, кВт	5	759	709	616	462
Воздухозабор					
Массовый поток воздуха на сгорание, кг/с	4	1.87	1.69	1.42	0.98
Объемный поток воздуха на сгорание, м ³ /с при 0°C	4	1.45	1.31	1.09	0.76
Макс. сопротивление воздушного фильтра, мм.рт.ст.		19	19	19	19
Выхлопные газы					
Масса выхлопных газов, кг/с	4	1.94	1.75	1.47	1.02
Объем выхлопных газов, м ³ /с	4	4.07	3.72	3.17	2.25
Температура выхлопных газов, °C	6	469.3	478	491	508
Максимальное обратное давление выхлопной системы, мм.рт.ст.	6, 14	37.3	37.3	37.3	37.3
Минимальное обратное давление выхлопной системы, мм.рт.ст.	6, 14	н/д			
Высокотемпературный контур (ВТ)					
Объем охладителя, л		181	181	181	181
Поток охладителя при максимальном сопротивлении в контуре, м ³ /ч		70	70	70	70
Максимальная температура на входе в ВТ контур, °C	8	80	80	80	80
Температура на выходе из ВТ контура, °C	8	90	90	90	90
Максимальное падение давления во внешнем контуре, бар		1.00	1.00	1.00	1.00
Максимальное давление в контуре, бар		2.6	2.6	2.6	2.6
Мин. статистическое давление, бар		0.5	0.5	0.5	0.5
Низкотемпературный контур (НТ)					
Объем охладителя, л		34	34	34	34
Поток охладителя при максимальном сопротивлении в контуре, м ³ /ч		23	23	23	23
Макс. температура на входе в НТ контур, °C	9	50	50	50	50
Температура на выходе из НТ контура, °C	9	54.0	54.0	54.0	54.0
Максимальное падение давления во внутреннем контуре, бар		1.00	1.00	1.00	1.00
Максимальное давление в контуре, бар		2.6	2.6	2.6	2.6
Мин. статистическое давление, бар		0.5	0.5	0.5	0.5
Выбросы					
NOx (влажный), ppm	5	173	169	183	180
NOx при 5% O ₂ , мг/нм ³	5	489	475	505	483
THC (влажный), ppm	13	1201	1227	1215	1292
THC при 5% O ₂ , мг/нм ³	13	1330	1352	1316	1371
CO (сухой), ppm	13	397	398	392	389
CO при 5% O ₂ , мг/нм ³	13	676	671	650	633
Содержание в выхлопе O ₂ (сухой) %	13	9.4	9.3	9.1	8.8
Частицы PM10, г/л.с.ч	13	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

Снижение мощности установки

Зависимость мощности от высоты над уровнем моря и температурой окружающего воздуха

Барометрическое давление		Высота		Таблица А*											
in Hg	мбар	футы	метры	Поправочный коэффициент при работе в параллель с сетью											
20.7	701	9843	3000	0.79	0.74	0.69	0.63	0.58	-	-	-	-	-	-	
21.4	723	9022	2750	0.83	0.78	0.73	0.68	0.63	0.52	-	-	-	-	-	
22.1	747	8202	2500	0.88	0.82	0.77	0.72	0.67	0.57	-	-	-	-	-	
22.8	771	7382	2250	0.92	0.87	0.82	0.77	0.71	0.61	0.51	-	-	-	-	
23.5	795	6562	2000	0.96	0.91	0.86	0.81	0.76	0.65	0.55	-	-	-	-	
24.3	820	5741	1750	1.00	0.96	0.90	0.85	0.80	0.70	0.59	-	-	-	-	
25.0	846	4921	1500	1.00	1.00	0.95	0.90	0.85	0.74	0.64	0.53	-	-	-	
25.8	872	4101	1250	1.00	1.00	0.99	0.94	0.89	0.79	0.68	0.58	-	-	-	
26.6	899	3281	1000	1.00	1.00	1.00	0.99	0.93	0.83	0.73	0.62	0.52	-	-	
27.4	926	2461	750	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.87	0.77	0.67	0.56	-	-	
28.3	954	1640	500	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	0.81	0.71	0.60	-	-	
29.1	983	820	250	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.86	0.75	0.65	-	-	
29.5	995	492	150	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.87	0.77	0.67	-	-	
30.0	1012	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.80	0.69	-	-	
				°C	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
				°F	68	77	86	95	104	113	122	131	140		

Температура воздуха в воздухозаборе

* Основана на стандарте SAE с учетом окружающего давления и высоты. Предполагается, что температура охл. жидкости на входе в НТ контур выше на 10°C, чем на входе в воздушный фильтр.

Влияние температуры и высоты

1. Определите поправочный коэффициент (зависимость мощности от температуры и высоты) по таблицам А и В с учетом режима работы.
2. Предполагается, что температура охл. жидкости на входе в НТ контур на 10°C выше, чем на входе в воздушный фильтр и не превышает 50°C.
3. Если температура охлаждающей жидкости в НТ контуре достигает 50°C, консультируйтесь с заводом-производителем.
4. Зависимость «давление-высота» определяется по стандарту SAE. При низком барометрическом давлении прибавьте высоту 150м.

Барометрическое давление		Высота		Таблица В*											
in Hg	мбар	футы	метры	Поправочный коэффициент при изолированной работе («островной» режим или параллель с генераторами)											
20.7	701	9843	3000	0.63	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21.4	723	9022	2750	0.69	0.61	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.1	747	8202	2500	0.74	0.66	0.59	0.51	-	-	-	-	-	-	-	
22.8	771	7382	2250	0.79	0.71	0.64	0.56	-	-	-	-	-	-	-	
23.5	795	6562	2000	0.84	0.76	0.69	0.61	0.54	-	-	-	-	-	-	
24.3	820	5741	1750	0.89	0.82	0.74	0.66	0.59	-	-	-	-	-	-	
25.0	846	4921	1500	0.94	0.87	0.79	0.72	0.64	0.53	-	-	-	-	-	
25.8	872	4101	1250	1.00	0.92	0.84	0.77	0.69	0.58	-	-	-	-	-	
26.6	899	3281	1000	1.00	0.97	0.89	0.82	0.74	0.63	0.52	-	-	-	-	
27.4	926	2461	750	1.00	1.00	0.95	0.87	0.79	0.68	0.57	-	-	-	-	
28.3	954	1640	500	1.00	1.00	1.00	0.92	0.85	0.73	0.62	0.51	-	-	-	
29.1	983	820	250	1.00	1.00	1.00	0.97	0.90	0.78	0.67	0.56	-	-	-	
29.5	995	492	150	1.00	1.00	1.00	0.99	0.92	0.81	0.69	0.58	-	-	-	
30.0	1012	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.84	0.72	0.61	0.50	-	-	
				°C	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
				°F	68	77	86	95	104	113	122	131	140		

Температура воздуха в воздухозаборе

* Основана на стандарте SAE с учетом окружающего давления и высоты. Предполагается температура охл. жидкости на входе в НТ контур выше на 10 °C чем на входе в воздушный фильтр.

Зависимость от МИ

Нагрузка (% от номинала)			
100%	90%	75%	50%
69	61	52	46

Поправочный коэффициент теплоотдачи (высота и температура) в ВТ и НТ контуры

Барометрическое давление		Высота		Таблица С											
in Hg	мбар	футы	метры	Поправочный коэффициент теплоотдачи в ВТ и НТ контуры в зависимости от высоты и температуры											
20.7	701	9843	3000	1.11	1.13	1.14	1.15	1.17	1.18	1.19	1.20	1.22			
21.4	723	9022	2750	1.10	1.12	1.13	1.14	1.15	1.17	1.18	1.19	1.21			
22.1	747	8202	2500	1.09	1.10	1.12	1.13	1.14	1.16	1.17	1.18	1.20			
22.8	771	7382	2250	1.08	1.09	1.11	1.12	1.13	1.14	1.16	1.17	1.18			
23.5	795	6562	2000	1.07	1.08	1.09	1.11	1.12	1.13	1.15	1.16	1.17			
24.3	820	5741	1750	1.06	1.07	1.08	1.10	1.11	1.12	1.14	1.15	1.16			
25.0	846	4921	1500	1.05	1.06	1.07	1.09	1.10	1.11	1.12	1.14	1.15			
25.8	872	4101	1250	1.04	1.05	1.06	1.07	1.09	1.10	1.11	1.13	1.14			
26.6	899	3281	1000	1.02	1.04	1.05	1.06	1.08	1.09	1.10	1.12	1.13			
27.4	926	2461	750	1.01	1.03	1.04	1.05	1.07	1.08	1.09	1.10	1.12			
28.3	954	1640	500	1.00	1.02	1.03	1.04	1.05	1.07	1.08	1.09	1.11			
29.1	983	820	250	0.99	1.00	1.02	1.03	1.04	1.06	1.07	1.08	1.10			
29.5	995	492	150	0.99	1.00	1.01	1.03	1.04	1.05	1.06	1.08	1.09			
30.0	1012	0	0	0.98	0.99	1.01	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.08			
				°C	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
				°F	68	77	86	95	104	113	122	131	140		

Температура воздуха в воздухозаборе

Расчет теплоотдачи в НТ и ВТ контуры:

1. Сделайте поправку на температуру как указано выше
2. Используя множитель из пункта 1 выше как процентный фактор загрузки определите теплоотдачу на предыдущей странице
3. Из таблицы С найди НТ и ВТ множитель контура
4. Умножьте результат пункта 2 на результат пункта 3 чтобы получить теплоотдачу на вашей высоте и температуре.

Генератор

Напряжение	Соединение	Температура обмоток, °C	Режим работы ¹¹	Однофазный коэффициент	Пусковая характеристика, кВА ¹²	Номер спецификации	Идентификационный номер
380-440	Звезда, 3 фазы	80	C	н/д	4563	333	B703-2
380-440	Звезда, 3 фазы	105	C	н/д	3960	332	B551-2
400-415	Звезда, 3 фазы	105	C	н/д	3688	331	D792-2
380-440	Звезда, 3 фазы	125	C	н/д	3688	331	B584-2
3300	Звезда, 3 фазы	80	C	н/д	5398	324	B592-2
3300	Звезда, 3 фазы	105	C	н/д	4922	323	B471-2
6300-6600	Звезда, 3 фазы	80	C	н/д	5250	521	B593-2
10000	Звезда, 3 фазы	80	C	н/д	5145	521	B794-2
10500-11000	Звезда, 3 фазы	80	C	н/д	5196	521	B835-2

Определение Постоянный режим

Работа без изменения нагрузки в течение неограниченного времени. Перегрузка недопустима. Консультируйтесь у представителей. (Соответствует постоянной мощности в соответствии с ISO8528, ISO3046, AS2789, DIN6271, BS5514). Этот режим применим не для всех моделей.

Примечания

- 1) Вес и габариты генераторной установки указаны для стандартной конфигурации. Для других конфигураций пользуйтесь чертежами.
- 2) ISO 3046 соответствует барометрическому давлению 1013 мбар, температуре воздуха 25°C.
- 3) Точность $\pm 2\%$.
- 4) В соответствии с ISO 3046/1, допускается перерасход топлива до 5% (снижение КПД до 5%)
- 5) Допустимое отклонение $\pm 5\%$
- 6) При температуре воздуха 25°C
- 7) При тестировании использовался природный газ с теплотворной способностью 33.44 МДж/нм³ (7987 ккал/нм³)
- 8) Температура на выходе контролируется термостатом. Температура на входе указывается для справки.
- 9) Температура на входе контролируется термостатом. Температура на выходе указывается для справки.
- 10) С установленными на двигателе водяными насосами рубашки охлаждения и контура охлаждения наддувочного воздуха.
- 11) Резервный (S), Основной (P), Постоянный (C).
- 12) Максимальная пусковая мощность кВ·А при падении напряжения 10%.
- 13) Допустимое отклонение $\pm 15\%$
- 14) Обратное давление системы выхлопа указано на расчетной нагрузке и должно уменьшаться на сниженной нагрузке

Cummins Power Generation
1400 73rd Avenue NE
Minneapolis, MN 55432 USA
Telephone: 763 574 5000
Fax: 763 574 5298
Web: www.cumminspower.com

Cummins Power Generation
Manston Park, Columbus Avenue
Manston, Ramsgate
Kent CT12 5BF, UK
Telephone: +44 (0) 1843-255000
Fax: +44 (0) 1843-255902
Email: cpg.uk@cummins.com
Web: www.cumminspower.com

Cummins Power Generation
8 Tanjong Penjuru
Singapore 609019
Telephone: +65 265-0155
Fax: +65 264-0664 or 265-6909
Email: mktg@sing.cummins.com
Web: www.cumminspower.com

