

	<b>RESPOSTA TÉCNICA</b>	
---	-------------------------	---

## **Título**

Gerador de energia movido a diesel e a gás natural

## **Resumo**

Informações sobre qual o consumo de um gerador de energia movido a diesel e a gás natural.

## **Palavras-chave**

Combustível; consumo de energia; gás natural; gerador; gerador a gás; motor à diesel; óleo diesel

## **Assunto**

Geração de energia elétrica de origem térmica (diesel)

## **Demanda**

Gostaria de obter informações sobre qual o consumo dos geradores de energia movidos a diesel e a gás natural e fornecedores.

## **Solução apresentada**

O gerador é um dispositivo que tem a finalidade de produzir energia elétrica por meio de energia mecânica, abastecida por qualquer outro combustível que não a eletricidade (GERADOR ENERGIA, [200-?]).

### **Gerador Diesel**

Segundo Soto & Martinez ([200-?]) um gerador diesel é composto por um motor diesel e um alternador ou um gerador elétrico, que converte a energia criada pelo motor em RPM (rotações por minuto) para a tensão necessária para residências, para a indústria e locais de trabalho.

Cada gerador diesel é classificado em quantos kilowatts de energia produz. Se a casa, fazenda ou local de trabalho exige 22 kW a 25 kW, então, o gerador diesel deve ter pelo menos uma capacidade de 30kW (SOTO & MARTINEZ, [200-?]).

De acordo com Soto & Martinez ([200-?]) a potência do gerador diesel é classificada em 50% da capacidade do seu motor. O gerador diesel de 30 kW funciona com segurança a 25 kW a 1800 RPM durante períodos prolongados de tempo.

### **Características inerentes a cada opção de gerador: o Diesel e Gás Natural.**

#### **Diesel**

Segundo Claudio (2009) o óleo Diesel é considerado poluente atmosférico, na medida em que:

Os produtos da combustão, basicamente gás carbônico acompanhado de outros compostos nocivos, são expelidos para o ambiente, em alguns casos, na forma de fumaça negra. As regulamentações ambientais no Brasil, ditadas pelo CONAMA, assim como em outros países, por meio das suas agências

reguladoras, estabelecem limites para a composição dos gases de combustão, segundo padrões que definem valores cada vez menores ao longo dos anos futuros, para que os fabricantes introduzam inovações de desenvolvimento tecnológico capazes de assegurarem a redução dos níveis atuais de poluição ambiental. Entretanto, com o crescimento exponencial da população de motores desse tipo, o aumento de volume de poluentes emitidos tem se mostrado inevitável.

### **Gás Natural**

O gás natural é considerado não poluente, embora a sua combustão, como ocorre com qualquer combustível, produza gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) em elevadas proporções, em kg/kW.h, contribuindo para o efeito estufa de forma semelhante. Além disso, há muitas incertezas quanto à composição do gás natural, dado que a mesma não é fixa e permanente. Os gases podem conter frações significativas de gases inertes (nitrogênio e hélio), de compostos sulfurosos ( $\text{H}_2\text{S}$ ) e de  $\text{CO}_2$ . A queima de gás natural "impuro" provocará impacto sobre a mudança no clima diferente do causado por hidrocarbonetos puros. O impacto da queima do gás natural sobre o aquecimento global pode ser maior do que o normalmente suposto. Também, há que se considerar que o gás natural, como subproduto da produção de petróleo, necessita ser queimado, para que não seja lançado na atmosfera e produza um efeito poluente dez vezes maior.

Para ambos os combustíveis, o uso de catalisadores é recomendável, visando à redução de emissões, especialmente no caso do óleo Diesel, considerando a produção de maior volume de material particulado, fuligem, monóxido de carbono e compostos sulfídricos, como o  $\text{SO}_2$ , cujas presenças são reduzidas no gás natural.

### **Rendimento (eficiência)**

#### **Diesel**

Entre 36 e 41% com combustível Diesel comercial "D", poder calorífico típico de 10.500 Kcal/kg. Para geração de energia, o consumo específico fica em torno de 0,26 litros por kW.h gerado em regime de carga acima de 70% da capacidade nominal do motor. O motor acionador não deve ser utilizado com carga inferior a 30% da sua capacidade.

#### **Gás Natural**

Entre 34 e 38%, para regime de carga de 80% da capacidade nominal, podendo se reduzir consideravelmente em função de cargas menores. Os valores são para poder calorífico médio de 9.400 Kcal/m<sup>3</sup>. Para produção de energia elétrica, estima-se um consumo específico da ordem 0,30 m<sup>3</sup>/kW.h gerado.

### **Manuseio de combustível**

#### **Diesel**

- Necessidade de armazenamento de quantidade compatível com a expectativa de uso do grupo gerador.
- Cuidados adicionais e medidas de segurança para prevenir riscos de incêndios, vazamentos e contaminação.

#### **Gás Natural**

- Não há armazenamento de combustível, sendo o gás canalizado e suprido pela concessionária.

- O risco de colapso no suprimento em decorrência de problemas na rede de abastecimento, rompimento de tubulações ou outras falhas de abastecimento deve ser considerado. Embora este risco seja baixo, há que se levar em conta os casos de calamidade, em que o suprimento possa ser comprometido.

### **Condições de operação**

#### **Diesel**

- Tempo de partida e entrada em carga de 10 a 20 segundos após uma falha de energia da concessionária.
- Absorção de carga instantânea até 100% da capacidade nominal do grupo gerador.
- Boa capacidade para partida de grandes motores elétricos.
- Recomendado para todas as aplicações como fonte de emergência.
- Relação peso/potência menor.
- Pouco recomendado para as aplicações de cogeração.

#### **Gás natural**

- Tempo de partida longo, sendo necessário de 5 até 10 minutos para entrar em carga.
- Não aceita surto de carga. A carga deve ser aplicada em degraus, cujos percentuais em relação à capacidade do grupo gerador deverão ser informados e assegurados pelo fabricante.
- Em virtude das características acima, tem baixa capacidade de partida de grandes motores elétricos.
- Uso limitado como fonte de emergência.
- Relação peso/potência maior.
- Fortemente recomendado para as aplicações de cogeração.

Dentre as medidas, destaca-se o uso de geradores de energia à gás e diesel (uma vez que, se antes eram usados como medidas emergenciais para fornecimento de energia, atualmente muitas são as empresas que os usam de forma intermitente ou contínua) (GERADOR ENERGIA, [200-?]).

### **Sistema gerador de energia**

De acordo com o Pedido de Invenção, PI0303230-2, depositada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a presente patente refere-se:

A presente invenção a um sistema gerador alternativo de energia elétrica, constando de um motor de combustão interna com volume de 1000 a 2000 cm<sup>3</sup> movido a gás (gás natural veicular - GNV, gás liquefeito de petróleo - GLP ou biogás), podendo ser associado a um sistema acumulador ups. Como detalhe de operação, este sistema faz uso de uma transmissão que pode se realizar por meio de correias, além de um subsistema micro processado de controle automático de rotação, capaz de compensar a desaceleração (frenagem) causada pelo gerador e com isso, evitando a tendência do motor de 'morrer' quando submetido à carga. Este sistema apresenta ainda, como característica original, a flexibilidade de integração com outras fontes geradoras de energia não convencional, como eólica, solar etc., Atuando somente quando solicitado, o que proporciona economias de escala nos custos operacionais e permite maior rapidez na amortização do investimento (FERREIRA et al., 2003).

### **Fornecedores de geradores de energia movidos a gás**

#### **Cummins Vendas e Serviços de Motores e Geradores Ltda.**

Copyright © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT - <http://www.respostatecnica.org.br>

Av. A, 2530 - Distrito Industrial - Cuiabá - MT  
Telefone: (65) 3661-8400 / Fax: (65) 3661-8400  
Email: [waldir.coelho@cummins.com](mailto:waldir.coelho@cummins.com)  
Site: <<http://www.cumminspower.com.br>>

**RR Comércio de Equipamentos Industriais Ltda.**  
Rua Tobias Barreto, 989 - Alto da Mooca - São Paulo - SP  
Telefone/Fax: (11) 2605-5135  
Email: [rr@rrmaquinas.com.br](mailto:rr@rrmaquinas.com.br)  
Site: <<http://www.rrmaquinas.com.br>>

**T.B. GERA AÇÃO LOCAÇÃO DE GERADORES LTDA.**  
São Paulo - SP  
Telefone: (11) 5581-1550 / (11) 5072-3719  
Email: [tbgera@ig.com.br](mailto:tbgera@ig.com.br)  
Site: <<http://www.tbgeracao.com.br>>

### Conclusões e recomendações

A listagem dos fornecedores apresentada aqui serve apenas como referência inicial. Eles foram consultados na Internet. O SBRT não tem qualquer responsabilidade quanto à idoneidade dos fornecedores. Cabe ao empreendedor o contato direto com as empresas e optar por aquela que melhor atender as suas necessidades (qualidade, preço, prazo de entrega, etc.).

Recomenda-se a leitura do Pedido de Patente citados acima no *site* do INPI, disponível em: <<http://www.inpi.gov.br>>, uma vez que o mesmo pode ser consultado na área de pesquisa base de patente, utilizando o número do pedido: PI0303230-2 ou pela palavra-chave: gerador.

Lembrando que não é permitido cópia da invenção, uma vez que a mesma se encontra depositada no órgão supracitado.

Existem no banco de informações do SBRT, Respostas Técnicas que trazem informações a respeito de **gerador de energia**.

Para visualizar os arquivos, acesse o *site* <[www.respostatecnica.org.br](http://www.respostatecnica.org.br)> clique em “Banco de Respostas”, realize a busca utilizando o **Código da Resposta** e/ou a palavra-chave: **gerador**.

Sugere-se a leitura das Respostas Técnicas recomendadas a seguir:

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Gerador de energia**. São Paulo: USP/DT, 2009. (Buscar pelo Código da Resposta: 15739).

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Produção de energia elétrica em micro escala**. Belo Horizonte: CETEC, 2007. (Buscar pelo Código da Resposta: 6830).

### Fontes consultadas

CLAUDIO, José. **Diesel ou gás natural?**. Tijuca: Perfectum, 2009. Disponível em: <[http://www.joseclaudio.eng.br/geradores/Diesel\\_versus\\_gas.html](http://www.joseclaudio.eng.br/geradores/Diesel_versus_gas.html)>. Acesso em: 29 mar. 2010.

FERREIRA, Fernando Pereira; OLSSON, Adilson; ANDRADE, Sandro Marcelo de. **Sistema Gerador de Energia**. PI0303230-2, 01 ago. 2003. Disponível em: <<http://pesquisa.inpi.gov.br/MarcaPatente/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=632036&PesquisaPorTitulo=&PesquisaPorResumo=&PesquisaPorDepositante=&PesquisaPorInventor=&PesquisaPorProcurador=>>>. Acesso em: 29 mar. 2010.

GERADOR ENERGIA. **Geradores de Energia:** ideais para emergências. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <<http://www.gerador-energia.com/>>. Acesso em: 29 mar. 2010.

SOTO, Juan Carlos Gonçalves; MARTINEZ, Juan Soto. **Gerador a diesel.** São José do Rio Preto, [200-?]. Disponível em: <<http://www.sotofilhos.com.br/biblioteca/Noticias/gerador%20a%20diesel.html>>. Acesso em: 29 mar. 2010.

#### **Elaborado por**

Lorena de Oliveira Silva

#### **Nome da Instituição respondente**

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico – CDT/UnB

#### **Data de finalização**

29 mar. 2010