

Turbinas a Vapor Simples Estágio

Série DSE

Single Stage Steam Turbines

DSE Series



Turbinas Série DSE

DSE Series Turbines

As turbinas da série DSE são do tipo horizontal, de simples estágio, com rotor bi-apoiado, concebidas dentro dos mais modernos padrões de engenharia para atender aos requisitos e especificações das normas API 611 e 612.

As turbinas DSE trazem um excelente grupo de vantagens: confiabilidade, eficiência, baixos custos operacional e de manutenção

The DSE Series turbines are single stage machines, horizontally split at the center line, with a twin supported rotor, and designed under the most modern engineering standards to comply with the standards API 611 and 612.

The DSE turbines carry an excellent value pack: reliability, efficiency and low operational and maintenance costs.



Características

Carcaça

É fabricada em aço fundido e bi-partida horizontalmente pela linha de centro. Na maioria dos modelos existentes as câmaras de admissão e exaustão são localizadas na metade inferior da turbina, possibilitando a remoção da metade superior, sem prejudicar qualquer junta de alta pressão de vapor ou tubulação durante a inspeção do rotor.

No modelo DSE 180, especificamente, a conexão de admissão está localizada na parte superior da carcaça, mas a remoção da mesma não chega a ser um problema, dado o tamanho reduzido deste modelo, bem como da conexão de admissão.

O suporte, na linha de centro, garante o alinhamento preciso da turbina com o equipamento acionado, eliminando os efeitos de dilatação diferencial. A dilatação axial é acomodada por uma chapa de suporte, flexível, montada sob a caixa do mancal do lado de alta pressão.

Construction Features

Casing

Built in cast steel and horizontally split at its center line. On most of the existing models the inlet and exhaust chambers are located in the lower casing of the turbine, allowing the removal of the top casing with no harm to any high pressure steam joints or piping during rotor inspection.

Specifically on the DSE 180 frame size, the inlet steam connection is located on the top casing of the turbine, but not affecting its removal due to the reduced size of this model, as well as of its inlet connection.

The support at the center line assures the precise alignment of the turbine with the driven equipment, eliminating the differential expansion effects. The axial expansion is accommodated by a flexible support plate mounted under the high pressure side bearing housing.

Câmara de admissão e válvulas

O corpo das válvulas de regulação e fechamento rápido é fabricado em aço fundido e aparafusado diretamente na carcaça. A válvula de regulação é do tipo gaiola balanceada. A válvula de fechamento rápido, do tipo portinhola, é acionada pelo dispositivo de desarme de emergência e pelo dispositivo de desarme manual. A concepção das válvulas de controle e de fechamento rápido possibilita a partida automática e instantânea da turbina, caso esta condição seja requerida.

As hastes das válvulas são em aço inoxidável com tratamento de endurecimento especial.

Um filtro de vapor com tela em chapa perfurada de aço inoxidável é incorporado no corpo de válvula da turbina.

Válvulas manuais podem ser fornecidas para:

- sobrecarga
- carga nominal em condições de vapor reduzido
- máxima economia em cargas parciais ou quando o conjunto é solicitado a operar sob diferentes condições de vapor.

Expansores e empalhetamento

Tanto os expansores como as palhetas móveis e fixas são fabricados em aço inoxidável especial e projetados para se adaptarem às condições de vapor especificadas pelo usuário.

Os expansores, juntamente com o anel de palhetas fixas, são montados na carcaça inferior através de parafusos.

O travamento das palhetas fixas e móveis é feito através de fitas de aço inoxidável, rebitadas.

Rotor

Compreende todas as partes rotativas da turbina tais como eixo, disco com palhetas, dispositivo de segurança e meia luva de acoplamento. O eixo e disco são fabricados em aço liga e são montados entre si com ajuste de interferência e enchavetados.

Todo o conjunto do rotor é balanceado estática e dinamicamente antes da montagem na turbina.

Inlet steam chest and valve

The emergency and control valve housing is built in cast steel and bolted directly into the turbine housing. The control valve is balanced. The emergency gate valve is actuated by the emergency and manual trip devices. The emergency and control valve design allows automatic and instantaneous start of the turbine if and when required.

The valves stems are built in stainless steel with special hardening heat treatment.

A steam filter built with a stainless steel perforated plate is incorporated into the turbine emergency and control valve housing.

Manual controlled valves can be supplied for:

- Overload
- Nominal load in reduced off design steam conditions
- Optimal performance in partial loads or when the equipment is required to work at off design steam conditions.

Nozzles and Blading

Both the nozzles and the moving and fixed blades are built in special stainless steel and designed to attend the steam conditions specified by the user.

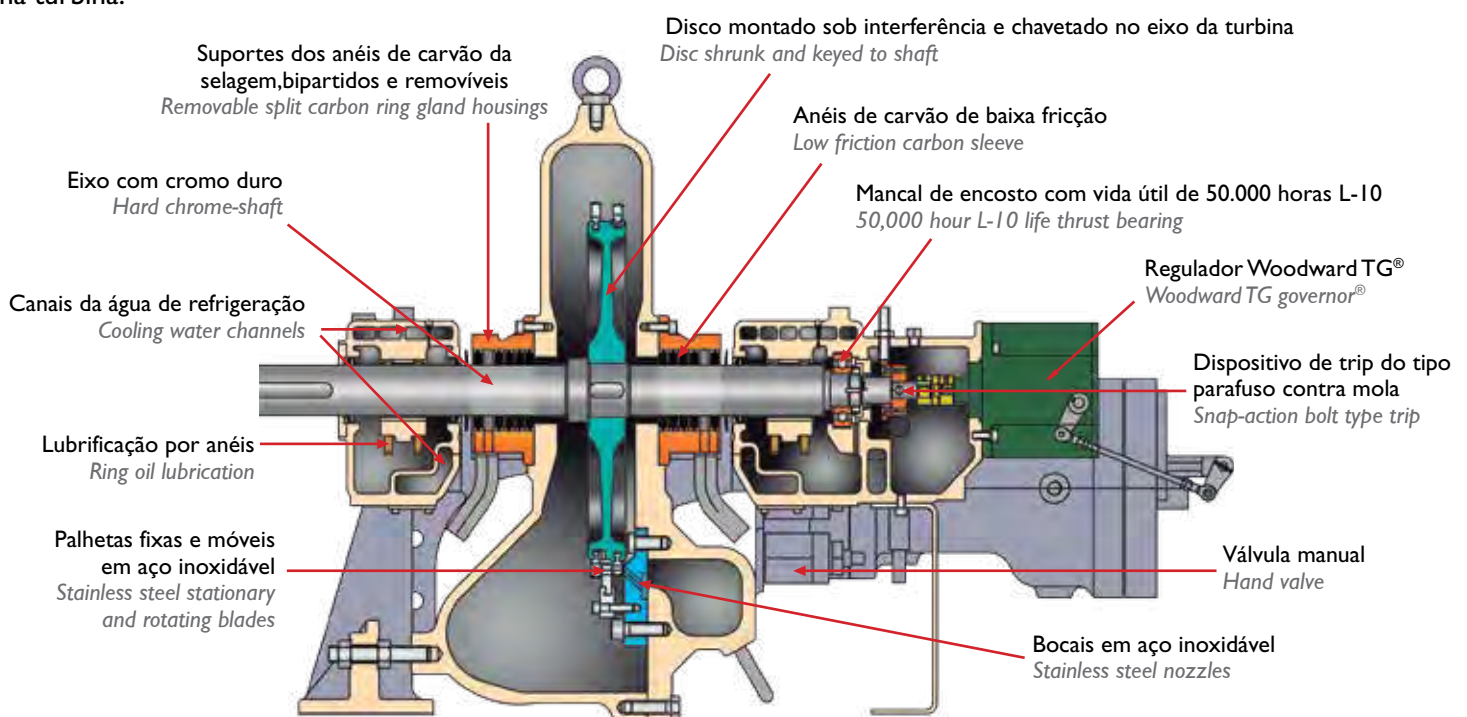
The nozzles, together with the fixed blades ring, are bolted onto the lower casing of the turbine.

The moving and fixed blades are locked in place by riveted stainless steel shrouding.

Rotor

It comprehends all of the rotating parts of the turbine as the shaft, bladed disc, trip device and half coupling. The shaft and the disc are built in alloy steel and are mounted to each other by interference and locking key.

The entire rotor assembly is statically and dynamically balanced prior to assembling in the turbine.



Dispositivo de segurança

O dispositivo de segurança é do tipo centrífugo, com parafuso contra mola, montado no lado não acoplado do eixo do rotor para operar a válvula de emergência em caso de sobrevelocidade.

Selagem do eixo

Pode ser feita por anéis de carvão ou, opcionalmente, através de labirintos metálicos.

As buchas de vedação são removíveis nos modelos de maior tamanho (DSE 550 e DSE 700), possibilitando o acesso à selagem, sem a retirada da carcaça superior.

Nos modelos menores (DSE 400 e DSE 180) as buchas de vedação são integrais à carcaça, sendo que, neste caso, a remoção da metade superior da carcaça da turbina permite livre acesso para a verificação da selagem.



Sistema de óleo projetado conforme requisitos da Norma API 614.

Oil system designed to comply with API 614 standard.

Trip device

The trip device is of the centrifugal type, spring actuated, mounted on the non-coupled end of the rotor to operate the emergency trip valve in case of over speed.

Shaft sealing

Carbon rings or optionally metal labyrinths.

The sealing bushings are removable on the larger size models (DSE 550 e DSE 700), allowing the access to the seals, without removal of turbine upper casing.

On the smaller models (DSE 400 e DSE 180) the sealing bushings are integrated to the turbine casing and on these models the removal of the upper casing allows free access for shaft sealing inspection.

Mancais e Caixas de Mancais

Os mancais radiais são do tipo bucha de deslizamento, bi-partidos horizontalmente, fabricados em aço carbono e revestidos de metal patente, acomodados em caixas de mancais, fabricadas normalmente em ferro fundido. Quando especificado, o material das caixas dos mancais poderá ser alterado para aço fundido.

Os mancais radiais podem ser removidos e inspecionados, mediante a remoção das tampas das caixas dos mancais, sem a retirada do rotor.

O posicionamento axial do rotor é garantido por um mancal de rolamento de uma carreira de esferas.

As caixas de mancais podem ser seladas através de labirintos metálicos ou, opcionalmente, através de selos do tipo Inpro/Seal®.

Bearings and bearings housings

The radial bearings are of the horizontally split sleeve type, built in carbon steel and coated with white metal, assembled inside bearings housings, normally built in cast iron. If and when required, the material for the bearings housings can be modified to cast steel.

The radial bearings can be removed and inspected just by removing the bearings housings covers, without removing the rotor.

The rotor axial positioning is ensured by a one-row ball bearing.

The bearings housings can be sealed by metallic labyrinths or, optionally, by Inpro/Seal® type seals.

Sistema de lubrificação

As turbinas da série DSE são projetadas para lubrificação através de anéis pescadores. Entretanto, dependendo das condições de temperatura de vapor e velocidade de rotação, pode ser equipada com sistema de lubrificação do tipo forçado, incluindo bombas de óleo principal e auxiliar, reservatório de óleo, trocador de calor, filtro, válvulas e tubulação de interligação.

No caso de acionamento através de redutor, a bomba de óleo principal poderá ser acionada pelo eixo de baixa rotação do redutor e o sistema de lubrificação poderá ser comum para a turbina e redutor, podendo ser estendido, também, para o equipamento acionado.

Sistema de controle de velocidades

O regulador de velocidades normalmente instalado é o do tipo mecânico, classe NEMA A, Woodward®, modelo TG-17, diretamente acoplado ao eixo da turbina.

Opcionalmente, a turbina poderá ser fornecida com o regulador eletrônico digital, Classe NEMA D, Woodward®, modelo Peak 150. Neste caso duas opções de atuadores da válvula de controle são possíveis: atuador elétrico Woodward®, modelo TG 17E ou atuador pneumático Valtek® ou similar.

Instrumentação

As turbinas DSE são normalmente fornecidas com uma coluna de instrumentos local, adequada para a classificação de área especificada.

O tipo, a quantidade e nível da instrumentação de controle e proteção da turbina, incluindo, se for o caso, um painel de controle específico, podem ser previstos conforme a especificação do cliente para atendimento dos requisitos para a aplicação.

Lubrication System

The DSE Series turbines are designed for ring oil lubrication. However, depending on the steam temperature and operating speed conditions, a forced feed lubrication system can be used, including main and auxiliary lube oil pumps, oil reservoir, heat exchanger, filter, valves and interconnecting piping.

In cases where a gearbox is applied, the main lube oil pump can be driven by the gearbox low speed shaft and the lube oil system can be common to the turbine and gear, and if required, be also common to the driven equipment.

Governing system

The speed governor normally used is mechanical, NEMA A standard, manufactured by Woodward®, model TG-17, directly coupled to the turbine shaft.

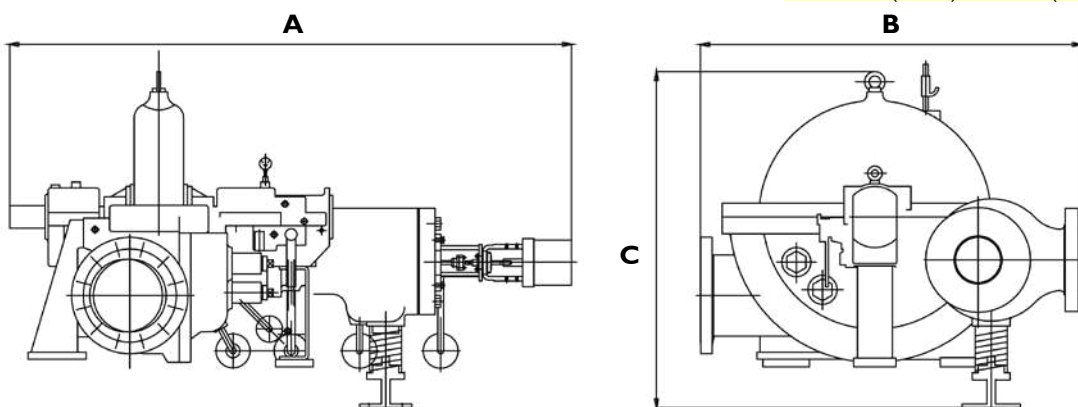
Optionally, a digital electronic governor can be applied, NEMA D standard, manufactured by Woodward®, model Peak 150. In this case, two options for control valve actuation are available: an electric Woodward® actuator, model TG 17E or a Valtek® or similar pneumatic actuator.

Instrumentation

The DSE series turbines are normally supplied with a local gauge board designed to attend the specified area classification.

The type, quantity and level of instrumentation for turbine control and protection, including, if required, a specific control panel, can be foreseen, as per customer specification, for attendance of the application requirements.

	DSE 180 mm (in)	DSE 400 mm (in)	DSE 550 mm (in)	DSE 700 mm (in)
A	1058 (41.65)	1560 (61.42)	1955 (76.97)	1955 (76.97)
B	460 (18.11)	920 (36.22)	1310 (51.57)	1310 (51.57)
C	660 (25.98)	800 (31.49)	1160 (45.67)	1160 (45.67)

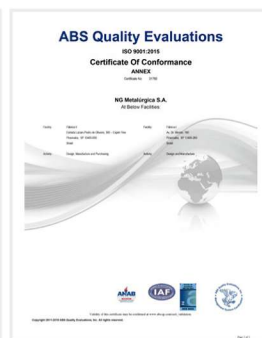


Dimensões aproximadas e apenas para referência. Podem variar segundo os projetos.

Approximate dimensions and for reference only. May vary depending on the projects.

Capacidade Máxima *Maximum Capabilities*

Modelo Model	Potência Power kW (HP)	Pressão de entrada Inlet pressure Bar a (Psia)	Temp. de entrada Inlet temperature °C (°F)	Pressão de escape Exhaust pressure Bar a (Psia)	RPM RPM Max	Diâm. de entrada Inlet dia. mm (In)	Diâm. de escape Exhaust diameter mm (In)	Peso Weight kgf (Lbs)
DSE 180	25 (34)	22 (320)	300 (570)	8 (115)	8000	75 (3)	150 (6)	215 (474)
DSE 400	220 (295)	43 (625)	400 (750)	8 (115)	5000	75 (3) 100 (4)	150 (6)	950 (2095)
DSE 550	800 (1070)	43 (625)	400 (750)	8 (115)	6200	75 (3) 100 (4) 150 (6)	250 (10)	1350 (2980)
DSE 700	1200 (1610)	43 (625)	400 (750)	8 (115)	4500	75 (3) 100 (4) 150 (6)	250 (10)	1350 (2980)



NG Metalúrgica S/A

Energia . Etanol . Indústria . Automação . Sistema Service

Estrada Lazaro Pedro de Oliveira, 300
Capim Fino - Piracicaba - São Paulo

+ 55 19 3412-1679

[/ngmetalurgicaoficial](https://www.facebook.com/ngmetalurgicaoficial) [@ng.metalurgica](https://www.instagram.com/ng.metalurgica) [/ngmetalurgica](https://www.linkedin.com/company/ngmetalurgica)
ng@ngmetalurgica.com.br www.ngmetalurgica.com.br

Consciente de sua responsabilidade ambiental, a **NG Metalúrgica** desenvolve várias ações para a preservação do meio ambiente.

SELO

Esse papel foi produzido com madeira de florestas certificadas FSC® e outras fontes controladas. A certificação FSC® garante que a madeira utilizada na fabricação de papel é proveniente de fontes responsáveis.