

TGM KANIS Turbinen

Produkte | Products





Typischer Dampf-
turbosatz mit Getriebe

*Typical Steam
Turbo-set with Gear*

Quelle: e.on

Dampfturbosätze Steam Turbosets

TGM Kanis liefert komplette Dampfturbosätze in Package-Bauweise oder als Einzelaufstellung auf Beton. Diese bestehen unter anderem aus folgenden Komponenten:

- Mehrstufige Dampfturbine
- Getriebe
Optional kann die Turbine auch als Direktreiber ausgeführt werden
- Generator
2-polig oder 4-polig
- Schmier- und Regelölanlage
Separat oder als Package-Bauweise im Grundrahmen integriert
- Elektro- und Leittechnik
- Nebenanlagen
wie Kondensatoren, Evakuierungsanlagen, Kondensatthebeanlagen, Rückkühlsysteme

Retrofits und Custom-mades von Dampfturbosätzen zählen ebenfalls zu unserem Produktportfolio.

TGM Kanis supplies complete turbo-sets either as a package design or as an individual installation on a concrete foundation. They contain among others the following components:

- *Multi-stage steam turbine*
- *Gear box*
If required the turbine can be delivered as a direct driving unit
- *Generator*
with 2 poles or 4 poles
- *Lube and control oil system installed separately, or integrated in package unit*
- *Electrical engineering and control system*
- *Auxiliary plants*
such as condensers, evacuation units, condensate elevation units, secondary cooling systems

Retrofits as well as custom-mades of steam turbosets are also part of our product portfolio

Auslegungsparameter

Design Parameters

Bei der Entwicklung ihrer Industriedampfturbinen folgte TGM Kanis den Konstruktionsprinzipien der früheren AEG Kanis.

Insbesondere wurde auf die Robustheit des Designs für Industrieanwendungen und die daraus resultierenden immens schnellen Lastwechsel und gleichzeitig auf hohe innere Wirkungsgrade Wert gelegt.

Durch Standardisierung der Dampfturbinenbau-reihen CT und BT kann TGM Kanis ein sehr breites Einsatzspektrum abdecken und zuverlässige und wirtschaftliche Lösungen für nahezu alle industriellen Anwendungen liefern:

- Dampfeintrittsdrücke zwischen 1,5 und 140 bar
- Dampfeintrittstemperaturen zwischen Satttdampf und 540°C
- Gegendrücke zwischen Vakuum und 20 bar
- Entnahmedrücke zwischen 0,7 und 70 bar
- Einfach- und Mehrfachentnahmen
- Ungesteuerte Einfach- und Mehrfachanzapfungen
- Zu verarbeitende Wärmegefälle zwischen 100 und 1400 kJ/kg
- Antriebsdrehzahlen zwischen 1500 1/min und 16000 1/min
- Leistungen zwischen 100 kW und ca. 180 MW

TGM Kanis has followed former AEG Kanis' design principles when developing their own industrial steam turbines.

Special effort has been made to achieve a robust design for industrial applications with very high load changes and at the same time high internal efficiencies.

Having standardized the steam turbine frames CT and BT, TGM Kanis is able to cover a very wide range of utilization and can offer reliable and economical solutions for almost all industrial applications:

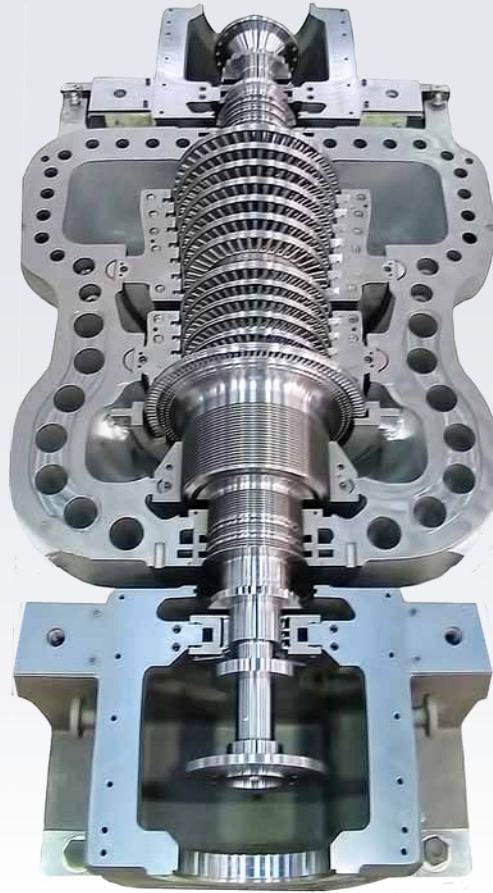
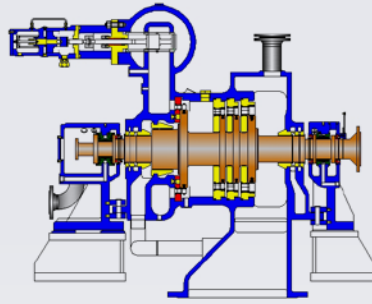
- *Steam inlet pressures from 1.5 to 140 bar*
- *Steam inlet temperatures from saturated steam to 540°C*
- *Back pressures between vacuum and 20 bar*
- *Extraction pressures from 0.7 to 70 bar*
- *Single and multiple extractions*
- *Uncontrolled single and multiple bleeds*
- *Enthalpy drops from 100 to 1,400 kJ/kg*
- *Speeds from 1,500 r.p.m. to 16,000 r.p.m.*
- *Power ranges from 100 kW to 180 MW*

Leistungsumfang

- Werksmontage, Baustellenmontage
- Einbringung der Aggregate über Dach oder mittels Hubgerüst entsprechend der örtlichen Gegebenheiten
- Inbetriebnahme und Probetrieb
- Abnahmemessungen mit Erstellung des Abnahmeberichtes nach DIN 1943
- Dokumentation
- After-Sales-Service

Our services

- *Workshop assembly, site assembly*
- *Installation of turbine unit through the roof of the turbine hall or with a lifting device depending on local boundary conditions*
- *Commissioning and trial run*
- *Acceptance tests incl. test report acc. to DIN 1943*
- *Documentation*
- *After-sales service*



Typische Gegen-
druckdampfturbine in
Reaktionsbauweise:
Die Regelung kann
durch eine Drosselre-
gelung mit nachfol-
gender Überdruckbe-
schaufelung oder mit
einer Düsengruppen-
regelung erfolgen.

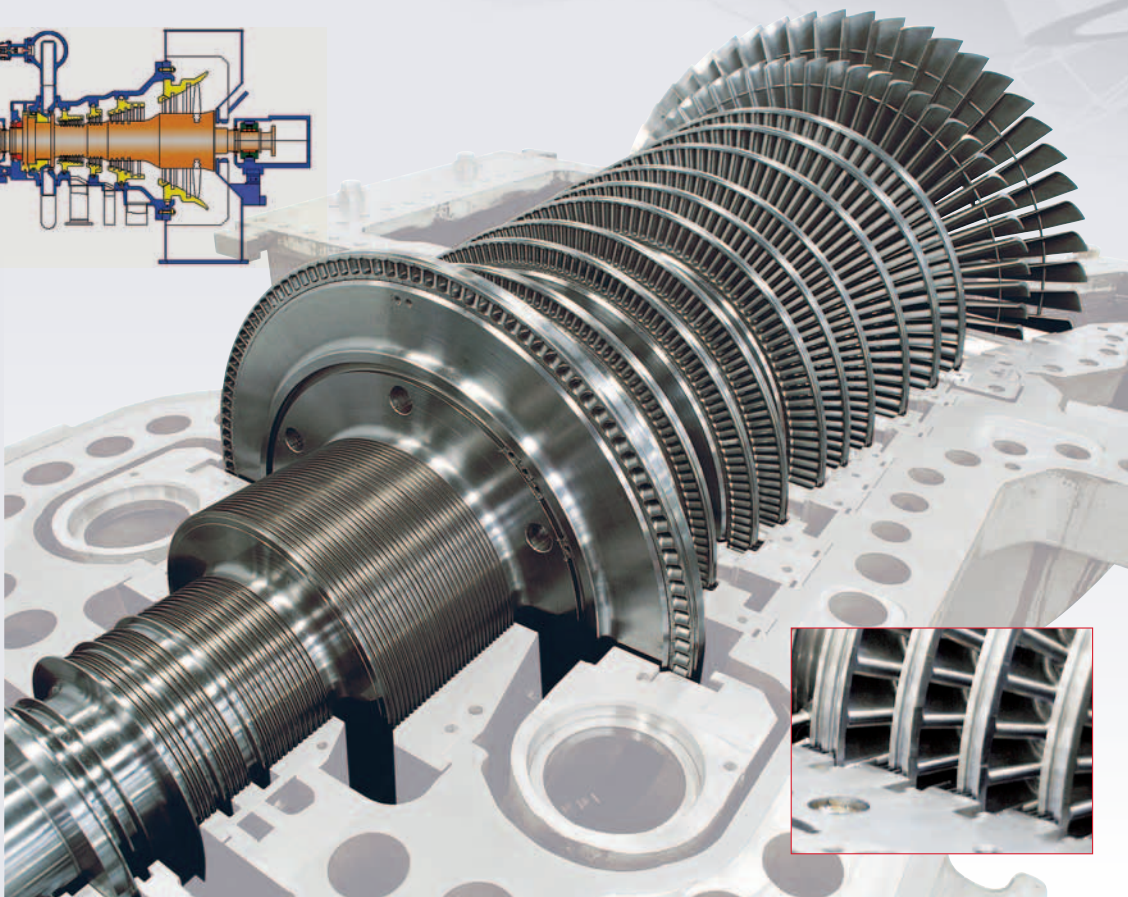
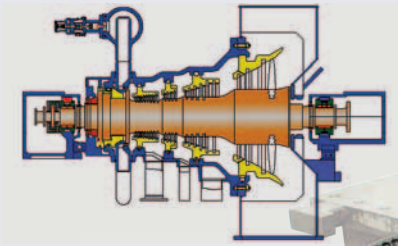
*Typical back-pressure
steam turbine as
reaction design:
Control can be
realized via throttling
control with
following over-pres-
sure blading, or with
nozzle group control*

Gegendruckturbinen Back-Pressure Turbines

TGM Kanis liefert Gegendruckdampfturbinen sowohl in Aktions- als auch in Reaktionsbauweise (Baureihe BT). Die Turbinen können auch mit einer oder mehreren geregelten Entnahmen und/oder mit mehreren Anzapfungen ausgeführt werden.

TGM Kanis supplies back-pressure turbines as action- as well as reaction-design (frames BT). These turbines can also be equipped with one or more controlled extractions and/or several steam bleeds.

Typ Type	Frischdampf inlet steam bar/°C	Gegendruck back pressure bar	Drehzahl type speed U/min rpm
BT 16	140/540	20	17 000
BT 20	140/540	20	13 600
BT 25	140/540	20	10 880
BT 32	140/540	20	8 500
BT 40	140/540	20	6 800
BT 50	140/540	20	5 440
BT 63	140/540	20	4 300
BT 80	140/540	20	3 600
BT 100	140/540	20	3 000



Typische Kondensationsdampfturbine in Impulsbauweise

Typical condensing steam turbine as impulse design

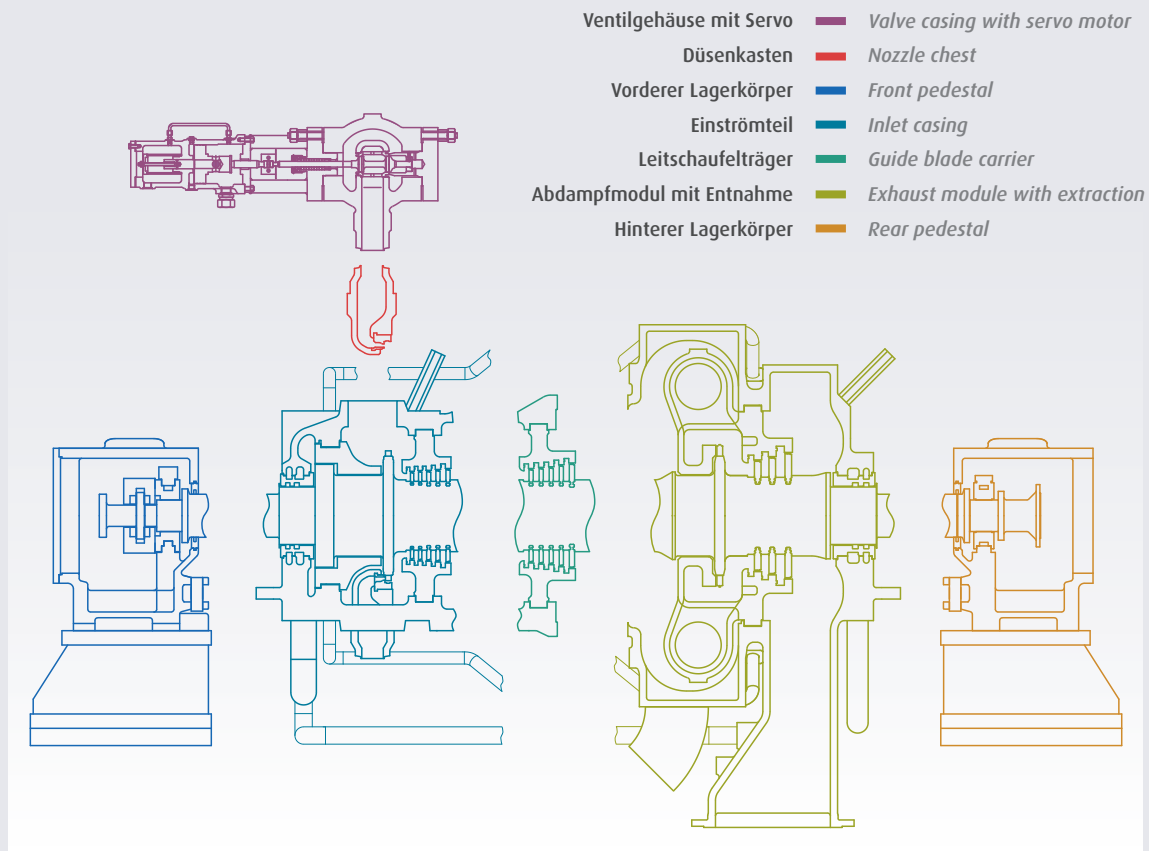
Kondensationsturbinen Condensing Turbine

Zusammen mit TGM Turbinas entwickelte TGM Kanis aus den bestehenden Impulsturbinenbaureihen der TGM Turbinas die hier beschriebenen Überdruckturbinenbaureihen als Dampfturbinenbaukasten – auch für Kondensationsanwendungen (Baureihe CT).

Starting from TGM Turbinas' existing impulse steam turbine, TGM Turbinas and TGM Kanis have jointly developed the overpressure steam turbine series as a modular design – also suitable for condensing applications (frame CT)

Typ Type	Frischdampf inlet steam bar/°C	Abdampffläche exhaust surface m ²	Drehzahl type speed U/min rpm
CT 20	140/540	0,25	13 600
CT 25	140/540	0,38	10 880
CT 32	140/540	0,63	8 500
CT 40	140/540	0,98	6 800
CT 50	140/540	1,53	5 440
CT 63	140/540	1,97	4 300
CT 80	140/540	auf Anfrage on request	3 600
CT 90	140/540	auf Anfrage on request	3 000

6 10 16 25 40 63 100 MW



Baukastensystem Modular Design System

Zur Rationalisierung von Fertigungsprozessen hat TGM Kanis ein Baukastensystem mit einer Vielzahl gleicher Standardbauteile entwickelt – sogenannter Module. Diese Module optimieren die Ersatzteilhaltung, die Lieferzeit, die Zuverlässigkeit und die Qualität.

Folgende Module gewährleisten eine wirtschaftliche Maßkonfektion für die industrielle Anwendung:

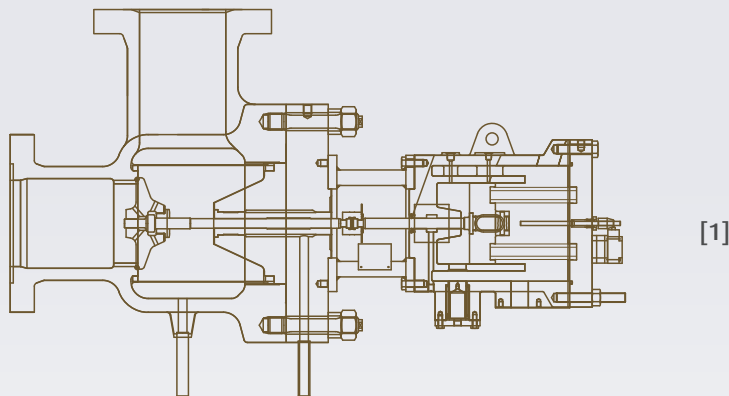
- Schnellschlußventil
- Regelventilgehäuse
- Modularisierte Gehäuseabschnitte, Lagerböcke, Labyrinth
- Lager
- Genormte Schaufelprofile
- Leitschaufelträger

In order to rationalize of production processes TGM Kanis has developed a modular design system containing a high number of equal standardized components – so called modules.

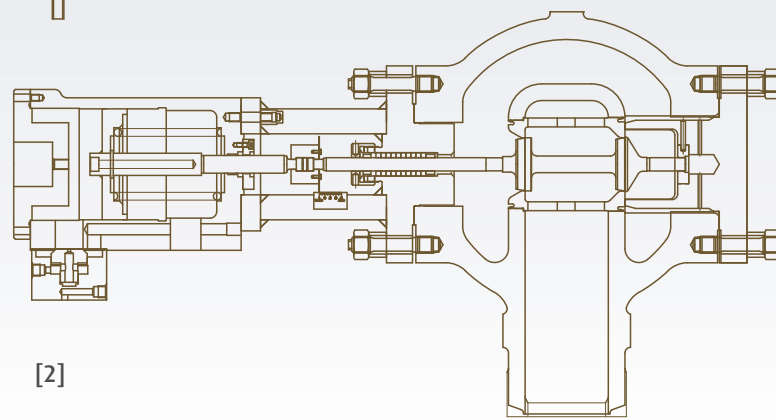
These modules help to optimize the spare part storage, as well as the reliability and the quality.

The following modules offer an economical customized design for the industrial application:

- *Emergency stop valve*
- *Control valve casing*
- *Modularized casing sections, pedestals, labyrinths*
- *Bearings*
- *Standardized blade profiles*
- *Guide blade carrier*



[1]



[2]

- [1] Hydraulisch betätigtes Schnellschlußventil mit Niederdruckservo
- [2] Hydraulisch betätigtes Doppelsitzregelventil mit Niederdruckservo

- [1] Hydraulically operated emergency stop valve with low pressure servo motor
- [2] Hydraulically operated double seated control valve with low pressure servo motor

Einströmpartie Steam Inlet Section

Der Dampf gelangt durch das angeflanschte Schnellschlußventil [Abb. 1] in das rohrförmige Ventilgehäuse. In diesem sitzen bis zu vier einzeln angetriebene Doppelsitzventile nebeneinander, die den Frischdampfstrom sicher und genau regeln [Abb. 2]. Das Ventilgehäuse ist am Hochdruckgehäuse angeschweißt bzw. angegossen. Der gegossene Düsenkasten nimmt die variabel gestalteten Düsensegmente auf und sitzt ebenfalls im Hochdruckgehäuse.

Steam passes through the flanged emergency stop valve [Fig. 1] and enters the tube-shaped valve casing. Up to four individually operated double seated valves are fitted side by side in this casing, controlling the live steam flow safely and precisely [Fig. 2].

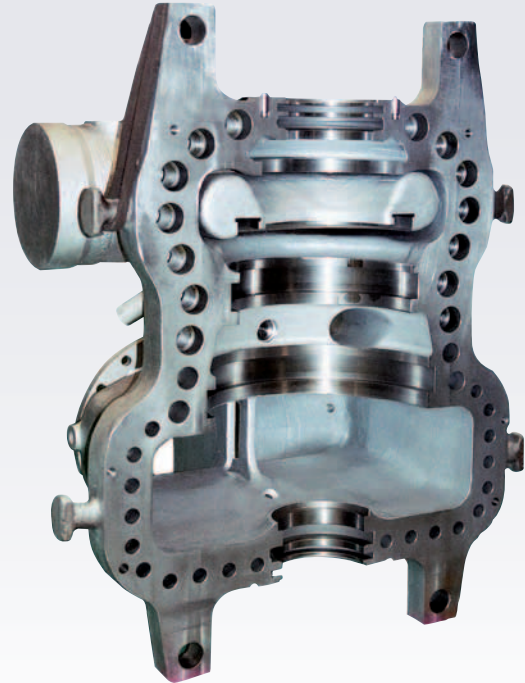
The valve casing is welded or casted to the HP casing. The casted nozzle chest contains the individually designed nozzle segments and is also located inside the HP casing.

Konstruktive Merkmale der Turbinen:

- Hohe Wärmeelastizität durch Leitschaufelträgerbauweise
- Verzugsarme symmetrische Gehäuseausführung
- Trennung der heißen, teilbeschickten Einströmteile vom eigentlichen Hochdruck-Turbinengehäuse
- Starre Vollrotorkonstruktion ohne Einschnitte zur Reduzierung der Leckageströme, d.h. geringe Schwingungsamplituden im gesamten Anfahr- und Betriebsbereich
- Große Sicherheitswerte in der festigkeitsmäßigen Auslegung der Beschauflung
- Wartungs- und verschleißarme Ausführung aller Bauteile

Steam turbine design features:

- High thermal elasticity because of guide blade carrier design
- Symmetrical casing design
- Separation of hot and partially loaded inlet areas from high pressure turbine casing
- Stiff and solid rotor design without any intersections to reduce leakage flows, i.e. low vibration amplitudes throughout the whole start-up and operation range.
- High security margin for strength calculation of blading
- Components designed for low level maintenance and wear



Typisches horizontal geteiltes Hochdruckgehäuse

Typical horizontally splitted High Pressure Casing

Turbinengehäuse Turbine Casing

Das Turbinengehäuse ist symmetrisch aufgebaut, wodurch thermische Beanspruchungen auf ein Minimum reduziert werden. Es ist horizontal geteilt und wird durch vorgespannte Dehnbolzen zusammengehalten [Abb. oben]. Die Flanschflächen des Unter- bzw. Oberteils sind ohne Verwendung von Zusatzdichtmitteln dampfdicht.

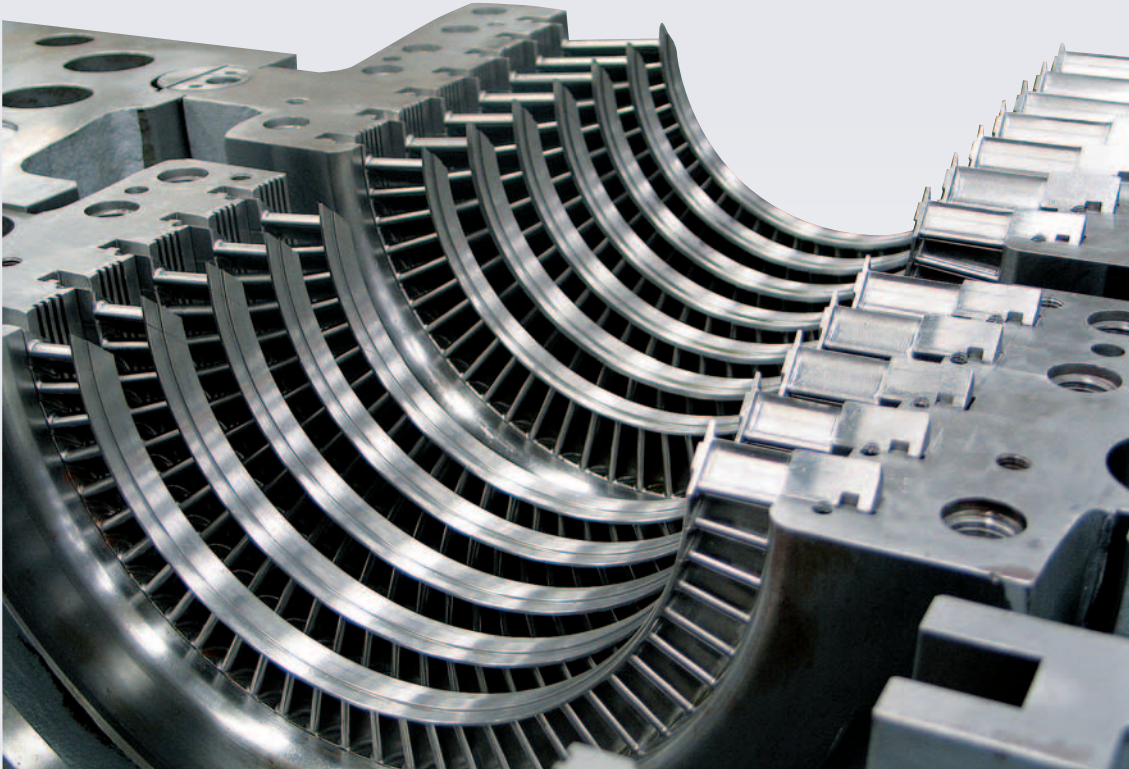
Bei einer Entnahmeturbine wird das modular aufgebaute Gehäuse um ein Entnahmemodul ergänzt. Dabei können die Entnahmestutzen sowohl nach oben als auch nach unten ausgeführt werden. Um den hohen Dampfdrücken und -temperaturen dauerhaft zu genügen, wird das Gehäuse aus legiertem Stahlguss hergestellt. Im Gehäuse werden ausreichend Endoskopieöffnungen vorgesehen. Kompakte Abmessungen garantieren kurze Anfahrzeiten.

The turbine casing is symmetrically designed, and this reduces the thermal stresses to a minimum. It is split horizontally and held together by pre-tensioned flange bolts [fig. above]. The flange areas of upper and lower casing are sealed steam tight without any additional sealing.

For an extraction turbine the modularized casing will be completed with an extraction module. The extraction flanges can be designed up-wards or down-wards.

The casing is made out of alloyed casted steel in order to withstand the high steam pressures and temperatures.

The casing is equipped with sufficient openings for boroscope inspections. Compact dimensions allow short start-up times.



Eingelegter Leitschaufelträger nach der inneren Ausrichtung

Installed guide blade carrier after internal alignment

Abdampfgehäuse Leitschaufelträger Exhaust Steam Casing Guide Blade Carrier



Das Abdampfgehäuse wird aus dem modularen System ausgewählt und je nach Größe und Turbinentyp gegossen oder geschweißt. Die Verbindung der zwei Gehäusehälften erfolgt mit vorgespannten Dehnbolzen am Horizontalflansch.

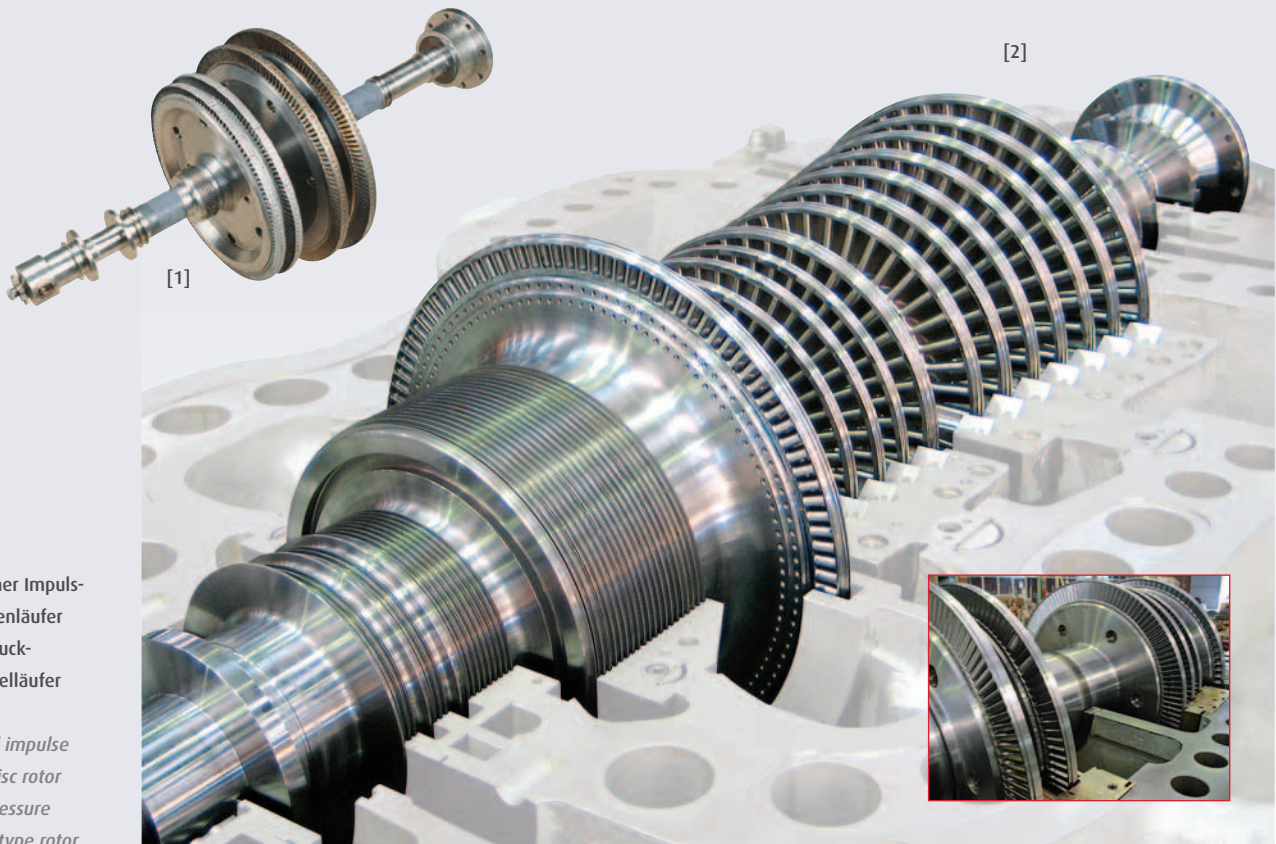
Die vertikale Kreuzteilluge liegt im Abdampfbereich, d.h. hinter der Aufhängung des letzten Leitschaufelträgers.

Die Konstruktion erlaubt günstige Hochfahr- und Belastungszeiten.

The exhaust steam casing will be chosen from the modular system as a welded or casted design, depending on size and turbine type. Connection of both casing halves is done by pre-tensioned bolts at the horizontal flange.

The vertical cross-split flange is located in the exhaust steam area, i.e. behind the support of the last guide blade carrier.

The design allows favourable start-up and loading times.



[1] Typischer Impuls-
scheibenläufer
[2] Überdruck-
trommelläufer

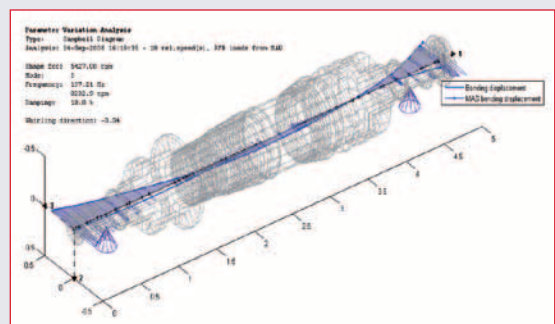
[1] Typical impulse
type disc rotor
[2] Overpressure
barrel type rotor

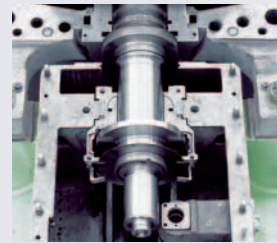
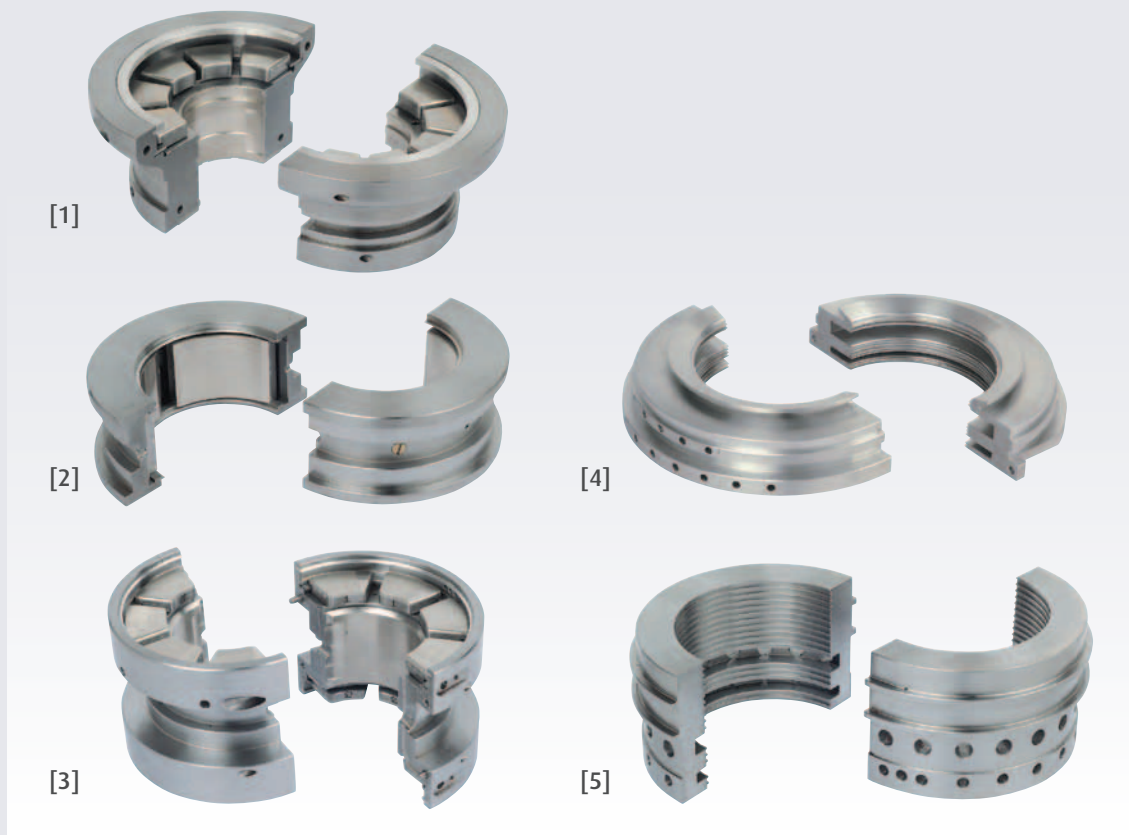
Turbinenläufer Turbine Rotor

Der Turbinenläufer ist als geschmiedeter Voll-Rotor ausgeführt. Der Läufer wird strengen Prüfungen unterzogen (Probestäbe, Ultraschall, Rissprüfung). Die biege- und torsionskritische Berechnung [Grafik rechts] erfolgt mittels moderner Berechnungsprogramme. Die optimale Kanalform und die Wahl des jeweils günstigsten Schaufelgitters werden in Abhängigkeit der jeweiligen Aufgabenstellung durch kalibrierte Computerprogramme berechnet.

The turbine rotor is made from a solid forging. The rotor is subject to strict quality checks (tensile test, ultrasonic, crack tests).

Modern computation programs are used for determination of critical bending and torsional speeds [see plots to the right]. Calibrated computer programs are used to find the optimized blade channel form and the best blade profiles in relation to the concrete order-related task.





[1] Axiallager
[2] Radiallager
[3] Kombiniertes
Axial-Radiallager
[4] Ölabbstreifring
[5] Wellenend-
labyrinthbuchse

[1] Axial bearing
[2] Journal bearing
[3] Combined axial-
journal bearing
[4] Oilsealingring
[5] Rotor labyrinth
bush

Lagerkörper und Dichtungen Bearing Pedestals and Sealings

Lager und Lagerkörper

Die Lagerkörper sind in vier skalierten Größen standardisiert. Der vordere Lagerkörper wird als sogenannter Stehlagerkörper ausgeführt. Bei Gegendruckturbinen wird auch der hintere Lagerkörper analog ausgeführt, aber bei Kondensationsturbinen wird er in das Abdampfgehäuse eingehängt. Die Lager sind für höchste Langlebigkeit und einfache Wartung konzipiert und sind standardmäßig mit Sensoren für die Messung der Lagermetalltemperatur ausgestattet.

Dichtungen

Die Abdichtung zur Welle erfolgt über berührungslose metallische Dichtungen, sog. Labyrinth- oder Bürstendichtungen. Sie wirken durch eine Reihenschaltung einer Vielzahl von Ringspalten und -räumen; dabei wird der Dampfdruck in Geschwindigkeitsenergie umgewandelt.

Bearings and bearing pedestals

Bearing pedestals are standardized in four scaled sizes. The front pedestal is designed as a so called standing pedestal. With back-pressure turbines the rear pedestal will also have the same design, but for condensing turbines the rear pedestal will be fixed to the exhaust casing. The bearings are designed as long-lasting components with simple maintenance and are equipped – as a standard – with bearing metal temperature sensors.

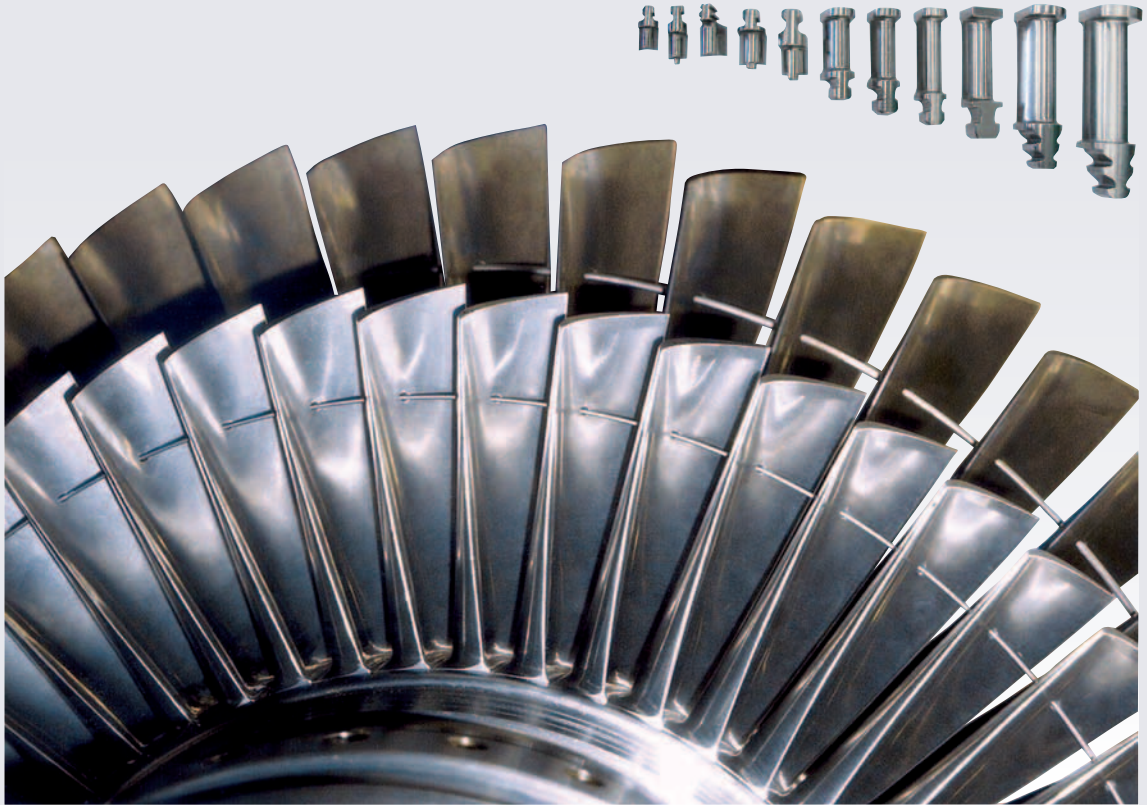
Sealings

Shaft sealing is done by noncontact metallic sealings, the so called labyrinth or brush sealings. The working principle is based on a serie of annular gaps and chambers, where the steam pressure is transformed into velocity energy.

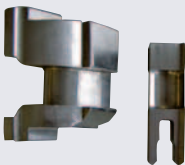
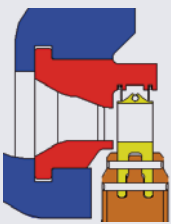


Standardisierte Endstufenschaufeln mit Dämpferdrahtbohrung

Standardized last stage blades with damping wire drilling



Beschaufelung Blading



Gefräste Düse bzw. Regelradschaufel vor dem Einbau

Milled nozzle, respectively, control wheel blade before being finally assembled

Das Regelrad ist den Düsengruppen im Düsencasten nachgeschaltet. Die Laufschaufeln sind mit Fuß- und Deckplatte aus dem Vollen gefräst.

Insbesondere bei Teilbeaufschlagung werden die Schaufeln der Regelstufe stark dynamisch belastet. Sie werden daher zur Dämpfung möglicher Schwingungen mit einem eingewalzten Draht versehen. Die Laufschaufeln der darauf folgenden Überdruckstufen sind mit einer integralen Deckplatte versehen. Die letzten beiden Stufen der Kondensationsturbinen sind als freistehende verwundene Schaufeln ohne Deckband standardisiert, die durch einen sogenannten Dämpferdraht verbunden sind.

Als Fußform kommen in Abhängigkeit der Belastung Finger-, Hammer- und Tannenbaumfüße zum Einsatz. Alle Schaufeln werden aus 13%-igem Chromstahl hergestellt.

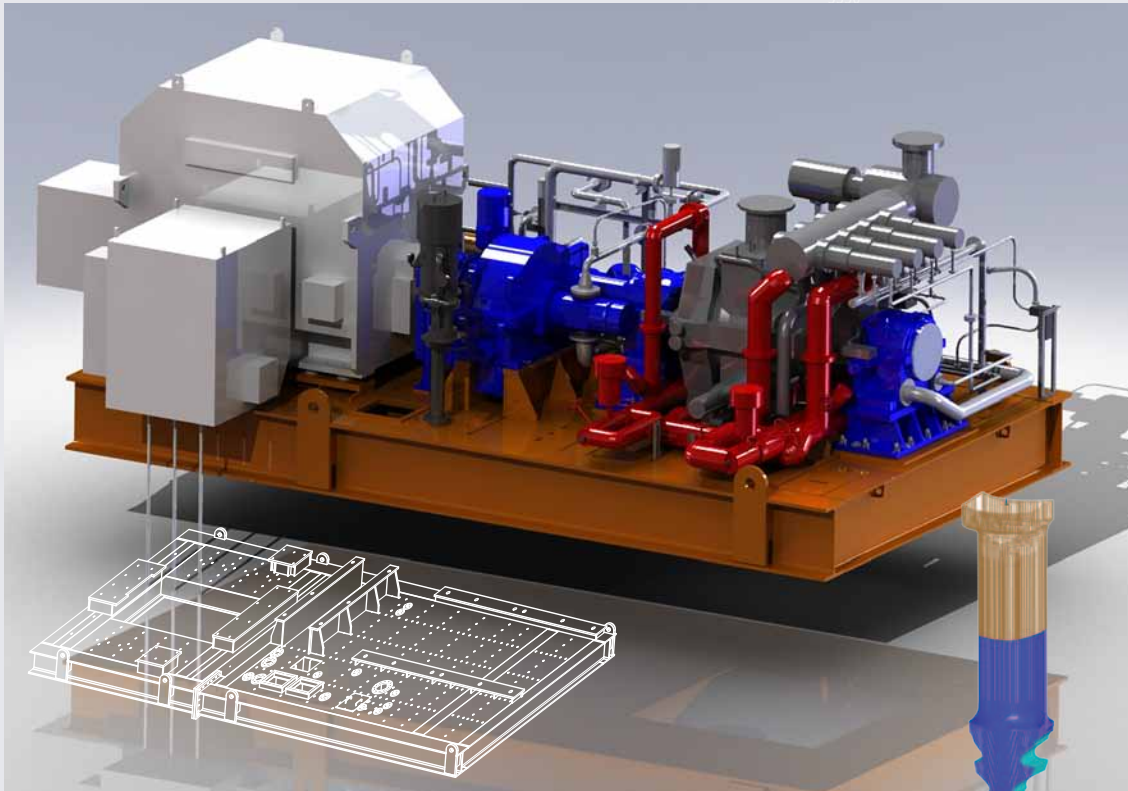
Die Leitschaufeln werden in den Leitschaufelträger eingesetzt. Jede Leitreihe ist entweder mit einem integralen oder genietetem Deckband versehen.

The control wheel is located behind the nozzle groups which are fitted into the nozzle chest. Rotor blades with root and shroud band are milled from the solid.

The control wheel blades are highly dynamically loaded, in particular at partial admission. A rolled-in wire serves as a damping element for possible vibrations. The following over-pressure rotor blades are equipped with an integrated shroud band. Both the last stages of the condensing turbines are standardized as free-standing twisted blades without a shroud band, which are connected by a so called damping wire.

Depending on the specific load situation the blade roots have different shapes as finger, hammer, or fire-tree. All blades are made from 13% chromium steel.

Guide blades are fitted into the guide blade carrier. Each row is equipped with an integral or a riveted shroud band.



[1] Anordnungsplanung eines Kondensationsdampfturbosatzes in 3D-CAD

[2] Detailkonstruktion eines Grundrahmens

[3] 3D-Berechnungsmodell einer Laufschaufel

[1] Layout planning for a condensing steam turbo-set using 3D-CAD

[2] Detailed design for a base frame

[3] 3D-pattern for a rotor blade

Engineering Engineering

Konstruktion und Planung

- Auslegung von Dampfturbinen nach Lastpunkttabellen oder Berechnung kompletter Wasserdampfkreisläufe in gekoppelter Berechnung
- Entwurf und Anordnungsplanung abhängig von der gewählten Aufstellungsvariante (Betontisch oder Stahlrahmen) mit integrierter Ölanlage in 3D-CAD
- Turbinenkonstruktion entweder als Neukonstruktion oder als Retrofit mit kompletten Laufzeugen inklusive der Berechnung
- Komplette Rohrleitungsplanung mit Erstellung der Rohrpläne (3D), der Isometrien und der Massenauszüge
- Verfahrenstechnik mit Erstellung der R&I Schemata und den daraus abgeleiteten Listen
- Erstellung der Funktionspläne, Regelschemata und Bedienungsoberflächen

Design and layout planning

- Layout of steam turbines according to load point tables or calculation of complete water-steam cycles as combined calculation
- Draft and layout planning depending on chosen foundation concept (concrete table or steel frame) with integrated oil plant in 3D-CAD
- Turbine design either as a new design or as a retrofit with complete rotating equipment including calculation
- Complete pipe planning with pipe drawings (3D), isometrics and material take off (MTO)
- Process technology with P&IDs and corresponding lists
- Function planning, control diagrams and configuration of operating screens

Der Mindestumfang der Turbinenleittechnik beinhaltet:

- Elektronischen Überdrehzahlenschutz
- Turbinenschutz
- Turbinenregler
- Turbinensteuerung mit Anfahrautomatik

Minimum scope of supply for the turbine controlsystem:

- *Electronic overspeed protection*
- *Turbine protection*
- *Turbine controller*
- *Turbine control with start-up automatic*



Elektro- und Leittechnik Electrical Engineering & Control System

Die Turbinenleittechnik umfasst die Erfassung von Prozess- und Maschinenwerten, deren Auswertung, Verarbeitung und die entsprechende Ansteuerung von Antrieben und Aggregaten sowie die Bedienung, Meldung und Alarmierung.

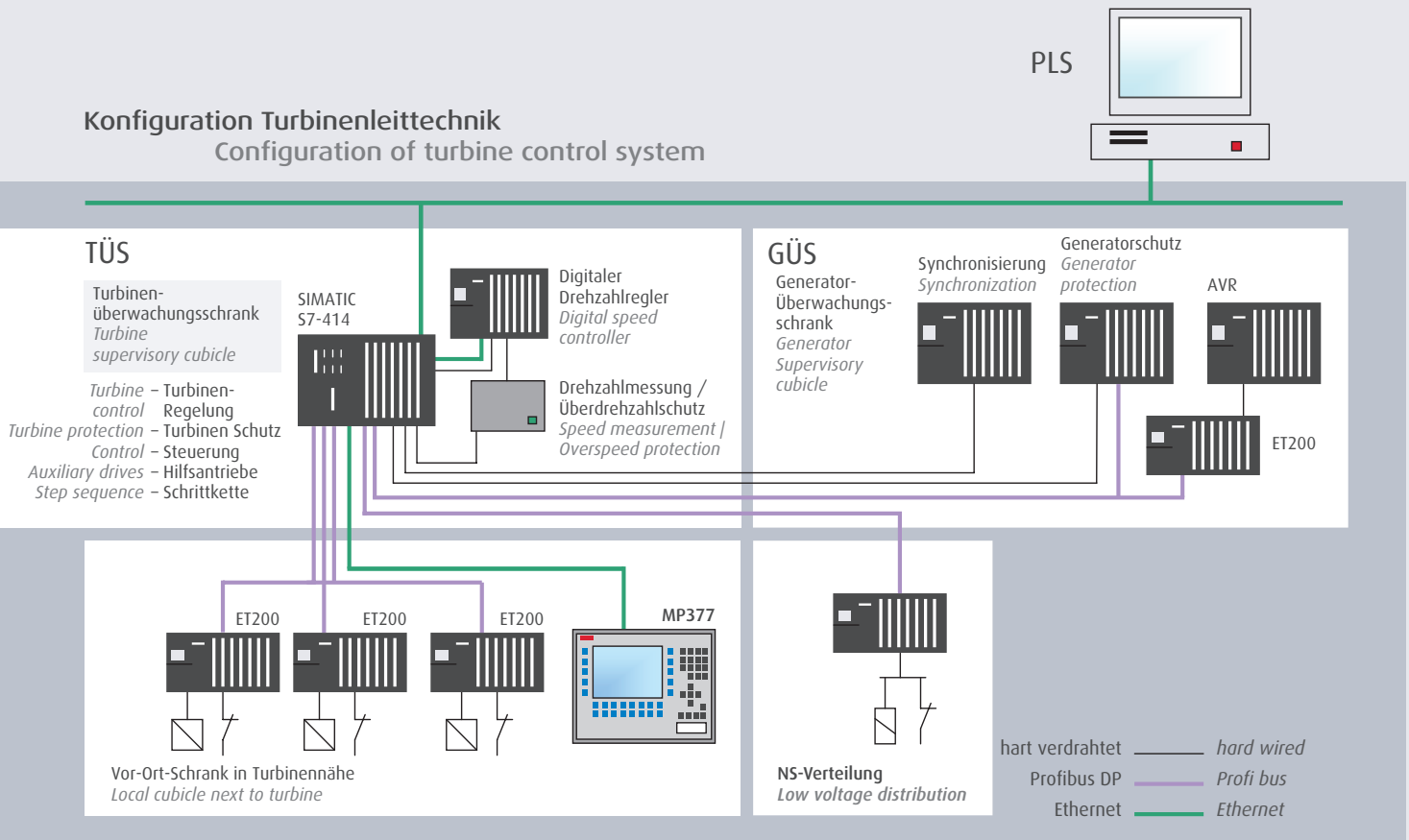
Der prinzipielle Aufbau der Leittechnik ist in der „Konfiguration Turbinenleittechnik“ gezeigt. Im „Vor-Ort-Schrank“ werden die Messwerte erfasst und über drei unabhängige Profibus-Verbindungen zum TÜS (Turbinenüberwachungsschrank) übertragen. Die leittechnischen Komponenten des Generators (Generatorschutz, Spannungsregler und Synchronisierung) sind im GÜS (Generator-Überwachungsschrank) eingebaut.

Die Regelungs- und Sicherheitsphilosophie der TGM Kanis deckt die Anforderungen der VGB-Richtlinie für Überwachungs-, Begrenzungs- und Schutzeinrichtungen an Dampfturbinenanlagen

VGB-R 103 M sowie auch die der IEC Richtlinie Steam Turbines IEC 45-1 ab.

Der Überdrehzahlenschutz wird als wichtigstes Element des Turbinenschutzes (Störfallkategorie 1) in einer eigenen Hardware realisiert und dreikanalig ausgeführt. Jeder Kanal kann im laufenden Betrieb vom Drehzahlmonitor bis zum Auslösemagnetventil am Sicherheitsblock auf seine Funktionsfähigkeit getestet werden. Die Abschaltung des Turbosatzes erfolgt durch die Schutz-SPS (Schließen des Schnellschlussventils) sowie durch den Turbinenregler (Schließen der Regelventile). Der Turbinenregler ist ebenfalls in programmierter Form ausgeführt und in einer CPU S7 realisiert. Das Anfahren des Turbosatzes erfolgt automatisch, d.h. durch Starten einzelner Funktionsgruppen. Der optionale Freilastrechner, steuert das Hochfahren der Turbine auf Nenndrehzahl und das anschließende Belasten auf eine vorab

Konfiguration Turbinenleittechnik Configuration of turbine control system



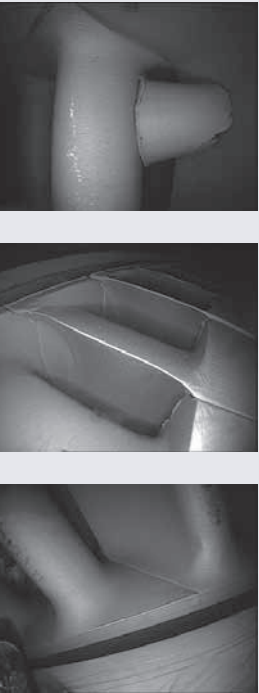
gewählte Zielleistung. Dabei wird aus den Gehäuse-temperaturdifferenzen und den Materialkenngrößen der Freibetrag errechnet. Mit diesem Verfahren wird die Anfahrzeit minimiert, indem die zulässige Temperaturdifferenzen im Turbinenflansch ausgenutzt werden, ohne dabei die zulässigen Spannungen zu überschreiten.

The turbine control system records the process and machine parameters, performs its evaluation and processing and the relevant control of drives and units as well as their handling, signalization and alarming.

The principal control system concept is shown in the "turbine control system configuration". Measured values are monitored in the "local cubicle" and are transmitted via three independent profi bus connections to the TUS (turbine supervisory cubicle). The generator control system components (generator protection, voltage controller and synchronization) are installed in the GUS (generator supervisory cubicle).

TGM Kanis' control and safety philosophy is covering the VGB - standard VGB-R 103 M for monitoring,

limitation and protection devices for steam turbines as well as the IEC standard IEC 45-1 for steam turbines. The overspeed protection, which is the most important element of the turbine protection (failure level 1), is realized in its own hardware and with three channels. The function of each channel can be tested under running turbine conditions from the speed monitor up to the trip solenoid valve in the safety block. Shut down of the turboset is done by the protection SPS (closing the emergency stop valve) as well as the turbine controller (closing the control valves). The turbine controller is configured in a programmed version and realized in the CPU S7. The turbine start-up is fully automatic, i.e. by starting individual function groups. The turbine speed is increased to nominal speed and loaded further to a pre-selected target load by a free load controller as option. In this case the free margin is calculated from temperature differences at the turbine casing and from material parameters. With this start-up procedure the start-up time will be minimized, exploiting the admissible temperature differences at the turbine flange without exceeding admissible stresses.



[oben]
Aufnahmen der
Beschaulung im
Rahmen einer
Endoskopie

[above]
pictures taken from
turbine blading
during a boroscope
inspection

TGM Kanis Service Service offered by TGM Kanis

TGM Kanis deckt durch den unternehmenseigenen Service den After-Sales-Bereich für Dampfturbinosätze einschließlich zugehöriger Hilfs- und Nebensysteme ab.

Das Know-how stützt sich auf die Erfahrung in Konstruktion und Neubau von kompletten Dampfturbinosätzen.

Liefer- und Leistungsumfang

Als Originalhersteller (OEM) sind wir in der Lage, den Bereich Kundenservice für Dampfturbinosätze vollumfänglich abzudecken.

Serviceverträge

TGM Kanis bietet Serviceverträge für Dampfturbinosätze inklusive Neben- und Hilfssysteme wie Ölanlagen, Kühlsysteme und Kondensatsysteme mit bis zu 10 Jahren Laufzeit mit modularer Vertragsgestaltung an.

Vertragsmodule

- Basiswartung (Inspektionen, kleine und große Revisionen), Endoskopien
- 24-Stunden-Telefonservice, 365 Tage im Jahr
- Einsatzbereitschaft innerhalb 24 Stunden vor Ort
- Ersatzteilpakete
- Verschleißteilpakete

Service on Demand

- Planung und Durchführung von Revisionen
- Befundung von Läufern, Gehäusen, Ventilen etc. durch eine im Haus befindliche Abteilung für zerstörungsfreie Prüfung (US-Prüfung, Rissprüfung mittels MT oder PT, Röntgenprüfung, Gefügeabdrücke usw.)
- Ausarbeitung von Reparaturlösungen
- Aufbereitung beschädigter Komponenten (Erneuerung der Labyrinthbleche, Reparaturschweißung inklusive Wärmebehandlung, Austausch von Leit- und Laufschaufelreihen)
- Lieferung von Ersatzteilen wie Ventilspindeln, Gleitlager, Buchsen, Bleche etc.



Modernisierung von Turbosätzen

Nutzen Sie unsere Erfahrung in der Durchführung von Retrofits, Custom-mades, Rerates etc. Gestützt auf unsere Konstruktionsabteilung sind wir in der Lage, komplette Laufzeuge zu berechnen, zur Wirkungsgradsteigerung den Strömungskanal neu auszulegen und Stranganalysen durchzuführen.

Engineering-Studien

Wir erstellen mittels im Haus befindlicher Engineering-Tools (Kreislaufberechnungsprogramm, Turbinenauslegungsprogramm etc.) Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsanalysen bis hin zu kompletten Modernisierungskonzepten inklusive Termin- und Abwicklungsplanungen.

TGM Kanis provides the after-sales service for steam turbosets including auxiliary plants through its own company related service. This know-how is based on experience from design and erection of complete turbosets.

Typical services

As an original equipment manufacturer (OEM) we are able to completely provide the service activities for steam turbosets.

Service contracts

TGM Kanis offers service contracts for steam turbosets, including auxiliary plants such as oil plants, cooling plants, and condensing plants, for up to 10 years with modular contract conditions.

Contract modules

- *Basic maintenance (inspections, minor and major overhauls), boroscope inspections*
- *24 hours telephone service, 365 days a year*
- *Spare part availability within 24 hours on site*
- *Spare part packages*
- *Packages for components of wear*

Service on demand

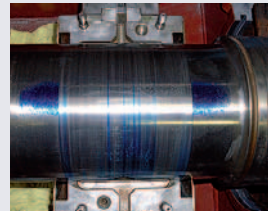
- *Planning and realization of overhauls*
- *Inspection of rotors, casings, valves, etc. by own department for non-destructive testing (ultrasonic tests, crack tests MT or PT, x-ray tests, structure replica, etc.)*
- *Elaboration of repair solutions*
- *Refurbishing of damaged components (renewal of sealing strips, repair welding including thermal stress relief, exchange of guide blade and rotor blade rows)*
- *Supply of spare parts such as valve spindles, bearings, bushings, sealing strips, etc.*

Modernization of turbosets

Make use of our experience in executing retrofits, custom-mades, rerates, etc. Supported by our design department, we are able to calculate complete rotating blading, execute a new steam channel layout to obtain higher efficiency and realize a rotor dynamic turbine shaft analysis.

Engineering studies

Based on in-house engineering tools (steam cycle calculation programs, turbine layout programs, etc.) we execute feasibility studies, profitability analysis up to complete modernization concepts including scheduling and handling planning.



*[links]
Schaufel während der Bearbeitung in einer Mehrachsenfräsmaschine
[oben]
Tragbilduntersuchung eines Radiallagers*

*[left]
Blade during manufacturing on a multiple axis milling machine
[above]
Check of bearing contact area for a radial bearing*

Type	Year	Client	Location	State	Power KW	Speed rpm	Steam Conditions bara/°C/bar	Driven Machine
BT 25	2004	Mreal	Hallein	Austria	5.000	12.000	59 / 447 / 5,8	Generator
TM 10000	2005	Energie Versorgung Niederösterreich	Moscow	Russia	11.000	8.000	36 / 360 / 6	Generator
BTE 63	2006	SAPPI I	Gratkorn	Austria	30.000	3.000	118 / 517 / 3,8	Generator
BTE 63	2006	SAPPI II	Gratkorn	Austria	30.000	3.000	118 / 517 / 3,8	Generator
BT20	2006	WAB	Hückelhoven	Germany	2.300	12.000	45 / 450 / 0,8	Generator
TME 10000	2006	Turbomach / Caliqua	Basel	Switzerland	6.200	9.500	64 / 447 / 4	Generator
CT 50	2006	AEE Inova / EON Energy from Waste	Großräschen	Germany	28.500	5.440	38,5 / 395 / 0,06	Generator
CTE 25	2006	Alpine	Göpfritz	Austria	5.300	12.000	51,5 / 445 / 0,05	Generator
BTE 25	2006	Mreal	Hallein	Austria	9.300	10.880	121 / 515 / 5,25	Generator
CT 40	2007	Von Roll Inova	Zistersdorf	Austria	15.700	6.800	40,5 / 403 / 0,08	Generator
CTE 25	2007	PBG	Obrigheim	Germany	6.500	12.000	64 / 480 / 0,1	Generator
CTE 40	2007	EON Energy from Waste	Leudelange	Luxemburg	18.800	6.800	39 / 397 / 0,09	Generator
CTE 32	2007	EON Energy from Waste	Göppingen	Germany	13.200	8.500	42 / 425 / 0,15	Generator
CTE 32	2007	Turbomach / DK Recycling	Duisburg	Germany	22.500	8.500	93,5 / 490 / 0,2	Generator
CTE 50	2007	Papierfabrik Albrück	Albrück	Germany	31.000	5.440	73 / 525 / 0,06	Generator
CTE 25	2007	RWE	Wittgenstein	Germany	8.100	10.880	64 / 480 / 0,1	Generator
BT 32	2007	Von Roll Inova	Bergen 2	Norway	9.300	8.500	42 / 400 / 0,8	Generator
CTE 40	2008	AEE Inova / Eon	Leipa Schwedt	Germany	30.000	6.800	68 / 467 / 0,7	Generator
CTE 50	2008	EON / Myllykoski	Plattling	Germany	44.000	5.440	89 / 530 / 0,07	Generator
CTE25	2008	Maxxtec / Enerbois	Morges	Switzerland	3.900	12.000	66 / 483 / 0,06	Generator
CTE25	2008	Alpes Energie Bois	Le Cheylas	France	4.000	12.000	66 / 483 / 0,06	Generator
BTE25	2008	Vattenfall Hamburg	Hamburg	Germany	3.030	10.800	16,5 / 365 / 0,45	Generator
BTE25	2009	BASF	Antwerpen	Belgium	9.500	12.000	76 / 470 / 6,1	Generator
CTE 50	2009	Zauner / Linz AG	Linz	Austria	21.600	6.000	43 / 417 / 0,07	Generator
CT 40	2009	Küttner Energy	Weitendorf	Austria	17.200	7.550	26 / 475 / 0,14	Generator
(2x)TS1000P	2009	Macchiboiler	Milan	Italy	570	6.000	40 / 400 / 4,5	mech. Drive
BT 32	2009	SCA Packaging Containerboard Dtl. GmbH	Aschaffenburg	Germany	16.000	8.500	118 / 525 / 7,5	Generator
CTE40	2009	Spreer Recycling GmbH&Co.KG	Spremberg	Germany	20.000	6.800	40 / 400 / 0,1	Generator
BT25	2010	VVS Saarbrücken mbH	Saarbrücken	Germany	8.770	10.800	56 / 450 / 0,8	Generator
BTE20	2010	Josef Bertsch Energy GmbH & Co. KG	Bielsk Podlaski	Poland	5.310	13.000	66 / 480 / 5	Generator
BT40	2010	EON Värme AB	Orebro	Sweden	24.500	6.800	140 / 540 / 0,8	Generator
CT25	2010	Ingeteam Power Plants SA	Reocin	Spain	11.000	10.880	65/480/0,1	Generator
CTE 25	2010	Fernwärme Ulm / EnBW	Ulm	Germany	6.500	10.880	45 / 420 / 0,1	Generator
CTE 25	2011	Gocher Bioenergie / RWE	Goch	Germany	8.100	10.880	64 / 480 / 0,1	Generator
CTE25	2011	Cofely / GDF	Forbach	France	6.400	10.880	65 / 490 / 0,1	Generator
BTE32	2011	BEKW Bioenergiekraftwerk Emsland	Emlichheim	Germany	11.800	8.500	112 / 522 / 0,25	Generator
CTE 50	2011	Caliqua AG	Solothurn	Switzerland	4.800	21.580	39 / 385 / 0,06	Generator

Referenzliste 05/2011

Reference list 05/2011

Unsere Projekte Our Projects

Die Referenzen zeigen, daß TGM Kanis die zentralen europäischen Märkte für Industriedampfturbinen bedient.

Dies sind Dampfturbinen für Biomasseverbrennungsanlagen, Müllverbrennungsanlagen, Heizkraftwerke und Prozeßverbraucher, wie die Papier- und Zellstoffindustrie.

The references confirm that TGM Kanis covers the central european markets for industrial steam turbines.

These are steam turbines for bio mass incineration plants, waste incineration plants, district heating plants and process steam users, such as pulp and paper industries.

- Servicepartner
- Representatives



Representatives:

→ Skandinavien

Preben Lanng
TGM Kanis Turbinen
GmbH
Tel +45 44 95 65 72
lanng@tgmkanis.
com

→ Benelux

Jan Wanders
Insetra B.V.
The Netherlands
Tel +31 646 618 626
JWA@insetra.eu

→ Spain

Ricardo Balzola
Soljet Energía S.A.
Tel +34 91 458 77 32
rbalzola@soljet.com

Standorte von Service-Partnern Locations of our Service Partners

Zur Betreuung unserer Kunden im Reparatur- und Wartungsfall greift die TGM Kanis auf verschiedene Partner zurück.

TGM Kanis works together with several partners in order to fulfill our customers repair and maintenance needs.



Die TGM Kanis Turbinen GmbH ist zertifiziert nach

- DIN ISO 9001:2008
- SCC**2006

TGM Kanis Turbinen GmbH has a certified Quality system according to

- DIN ISO 9001:2008
- SCC**2006



TGM Kanis Turbinen GmbH

Am Flachmoor 6
90475 Nürnberg
Tel. +49 911 239568-700
Fax: +49 911 239568-900
e-Mail: sales@tgmkanis.com
www.tgmkanis.com

USt-IdNr. DE 239193073
Geschäftsführer | Management:
Dr. Tibor Ammann
Claus-Peter Romberg

Printed in Germany
Design | Herstellung: Schlund Design | Eckental
Inhalte | Contents: TGM Kanis GmbH | Nürnberg

Diese Servicebroschüre dient als allgemeine Beschreibung, wobei die enthaltenen Informationen im konkreten Anwendungsfall adaptiert werden und daher nicht vollständig in der beschriebenen Form zutreffen. Die gewünschten Beschaffenheitsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei einem Vertragsschluss ausdrücklich als solche vereinbart werden.

This service brochure serves as a general description. The content will have to be adapted for specific applications and as a result, the descriptions given are not absolutely correct and applicable. The specific features are only binding if having been agreed upon at contract closing.