

Neue Roboter für die Qualitätssicherung in der französischen Atomindustrie

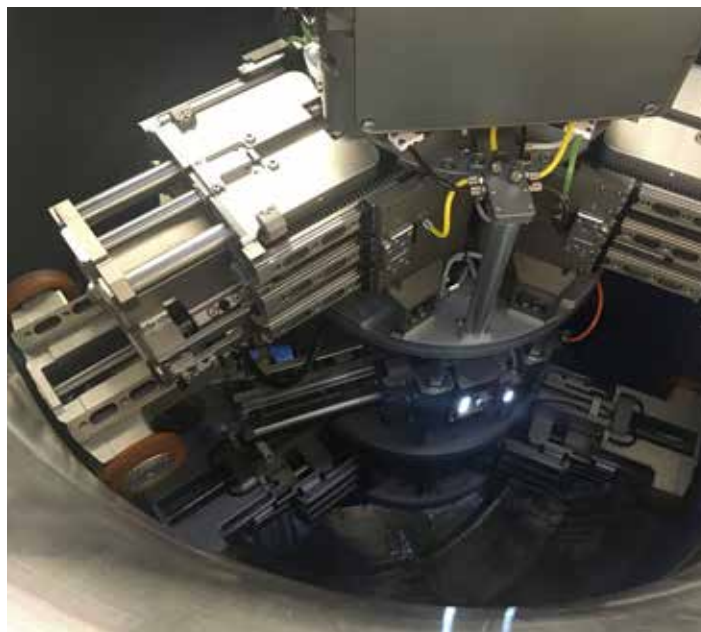
Inspector Systems entwickelt mehrere Röntgen- und Schleifroboter für Framatome SAS

Beim Betrieb eines Atomkraftwerkes steht die Aufrechterhaltung der technischen-wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit im Verbund mit Sicherheit an erster Stelle. Um dies zu gewährleisten, bedarf es eines verant-

wortlichen Betriebsmanagements. Vorbeugende Maßnahmen auf normalen Verschleiß und Alterung der Anlagenkomponenten bestimmen hierbei die technische Laufzeit eines Atomkraftwerkes, die in der Regel für den

Zeitraum von 40 Jahren besteht. Zu diesen Maßnahmen gehören Überwachungen, Tests und Wartungen, die permanent bzw. periodisch an den Anlagenkomponenten durchgeführt werden müssen. Im Rahmen

einer Maßnahmenstrategie zur Erreichung der Laufzeit und der Qualitätssicherung auf hohem Niveau, leitete hierzu einer der weltgrößten Stromerzeuger und Betreiber französischer Kernkraftwerke im Jahre



New Robots for Quality Assurance in French Nuclear Power Industry

Inspector Systems develops several radiographic inspection and grinding robots for Framatome SAS

During the operation of a nuclear power plant, preserving the technical-economic efficiency combined with safety are paramount. Ensuring this requires a responsible operational management. Preventive measures for con-

trolling normal wear and tear and ageing of the plant components determine the technical operating period of a nuclear power plant, which is typically designed for a life span of 40 years. These measures include supervisions, tests and

maintenance to be executed on the plant components permanently or periodically.

As part of an action strategy for achieving the operating life and a high standard of quality assu-

rance, one of the largest power producers in the world and the operator of French nuclear power plants initiated a competitive tender process in 2017. With the exception of the steam generator, the contract to be awarded comprised

2017 ein wettbewerbsorientiertes Auswahlverfahren ein. Ausgenommen vom Dampferzeuger, beinhaltet der zu vergebende Auftrag den Austausch mehrerer besonders beanspruchter U-förmiger Komponenten wie Rohrbögen sowie Rohrleitungen und Abzweigungen des Primärkreislaufes ausgewählter 900 MW Druckwasser-Kernreaktoren in den kommenden Jahren. Die zu erbringende Leistung besteht aus Voruntersuchungen, Machbarkeitsstudien, Entwicklung spezieller Werkzeuge, Qualifikationen und Ausführung der Austauscharbeiten, Standortlogistik, Dekontamination usw. Zur Durchführung dieser

Arbeiten erhielt Framatome SAS mit Sitz in Chalon-sur-Saône / Frankreich den Generalauftrag. INSPECTOR SYSTEMS, als Unterlieferant von Framatome Bestandteil des Bieterverfahrens, erhielt den Auftrag, spezielle Rohrrobotersysteme zum nachträglichen Bearbeiten von Schweißnähten und anschließender Inspektion mittels Durchstrahlungsprüfung zu entwickeln und zu liefern. Es handelte sich um jeweils zwei Schleifroboter und zwei Durchstrahlungsprüfungsroboter zum Befahren unterschiedlicher Rohrdurchmesser im Bereich 400 – 800 mm. Eine besondere Anforderung an die Roboter nach

dem Komponententausch stellte der spätere Zugang zu den zu bearbeitenden Schweißnähten dar. Zum Schleifen von Schweißnähten und bei Durchstrahlungsprüfungen ist es enorm wichtig, dass der Roboter fest im Rohr verspannt bleibt. So muss für die Rohrleitungsverbindung des Wasserzulaufs von Reaktordruckbehälter zu Dampferzeuger ein Robotertyp durch das 450 mm Mannloch des Dampferzeugers durchgeführt werden, sich im Inneren Durchmesserbereich von ca. 730 - 790 mm fortbewegen und dann im verspannten Zustand die entsprechenden Schweißnähte bearbeiten bzw. prüfen. Keine einfache Aufgabe, da die Physik bekannt-

lich ihre Grenzen hat. Entwickelt wurde daher eine spezielle Teleskoptechnik, die es ermöglicht den Roboter durch einen kleinen Durchmesserbereich in die Rohrleitung einzubringen und den nachfolgenden größeren Durchmesserbereich zu befahren um die erforderlichen Arbeiten an den entsprechenden Stellen erledigen zu können. INSPECTOR SYSTEMS ist für Lösungen dieser Art durch vielzählige Sonderprojekte aus der Vergangenheit und durch die langjährige Erfahrung in der Atomindustrie hierfür bestens bekannt und geeignet.

the exchange of several U-shaped components subject to particularly high stress, such as pipe elbows as well as pipelines and branches of the primary circuit of selected 900 MW pressurised water reactors in the coming years. The service to be provided includes preliminary studies, feasibility studies, development of tools, qualifications and execution of replacement work, site logistics, decontamination, etc.

Framatome SAS based in Chalon-sur-Saône / France was awarded the general contract for executing

the work. INSPECTOR SYSTEMS, as subcontractor of Framatome part of the bidding process, was awarded the contract for the design and delivery of specialised pipe robot systems for reworking welds followed by radiographic inspection. Two grinding robots and two radiographic inspection robots were required to travel through various pipe diameters ranging from 400 - 800 mm. As a special requirement, the robots must be able to access the welds to be reworked following the replacement of components. For grin-

ding welds and executing radiographic inspections, it is highly important for the robot to remain securely clamped in the pipe. For the pipe connection of the water supply from the reactor pressure vessel to the steam generator, a robot type must be inserted through the 450 mm manhole of the steam generator, must travel within an inner diameter range of approx. 730 - 790 mm and then, in clamped state, rework or inspect the corresponding welds. Not an easy task since it is well known that physics has its limits.

For this reason, a specialised telescope technology was designed that allows the insertion of the robot through a small diameter range after which it travels through the subsequent larger diameter range to complete the work where it is required. INSPECTOR SYSTEMS is familiar and suited for solutions of this kind thanks to numerous special projects that the company completed in the past and many years of experience in the nuclear power industry.



MLP-Offshore-Rohre: Qualitätscheck für Brasilien

Visueller Roboter inspiziert Beschichtung vor der Verlegung

Für die weitere Erschließung eines im südwestlichen Teil des Campos Becken gelegenen Ölfeldes vor der Küste Brasiliens, werden im sogenannten Abrollverfahren von einem speziell dafür ausgelegten Schiff kilometerlange 10 und 12 Zoll messende Rohrleitungen im Meer verlegt.

Als Teil dieses Erschließungsprozesses wurde INSPECTOR SYSTEMS zur Qualitätskontrolle der metallischen Beschichtung (cladding) der Rohinnenfläche ausgewählt.

Der Auftrag umfasste im Wesentlichen das Projektmanagement sowie die Prüfdienst-

leistung, die für die Kamerainspektion der MLP-Rohre (Mechanically Lined Pipe) bei diesem Projekt erforderlich waren. Die zu prüfenden Rohrstücke mit einer Länge von je 12 Metern waren in die Höhe gestapelt. Die maximale Höhe wurde dabei durch ein vierreihiges Übereinanderstapeln definiert. In der Addition ergab das rund 3000 Rohrstücke die - durchaus mit sportlichem Anspruch - innerhalb von nur 60 Tagen zu prüfen waren.

Die visuelle Inspektion erfolgte jeweils von einem Rohrende aus mit Hilfe eines ferngesteuerten und kabelgebundenen Video-Laser-Inspektionsroboter vom Typ

4.000. Die Kombination mit lediglich einer Antriebseinheit war für das Projekt durchaus ausreichend, weil damit die jeweilige Rohrlänge von 12 Metern zu bewältigen war.

Der Inspektionskopf selbst sitzt auf einer 360°-Dreheinheit. Dieser ist gespickt mit High-Tech und setzt sich aus einer hochauflösenden Farbkamera mit 10-fach optischem Zoom und automatischer Fokussierung sowie einem LED-Beleuchtungsring zur optimalen Ausleuchtung des Inspektionsbereichs zusammen. Durch die Neigefunktion der Kamera in Kombination mit der Dreheinheit konnte jede Stelle der Oberfläche im Detail detektiert

werden. Die Überprüfung aller Rohre wurde vom Betreiber des Projektes, einer der größten börsennotierten Öl- & Gaskonzerne weltweit, vorgeschrieben. Mit der durchgeführten Inspektion wurde sichergestellt, dass vor der Ausbringung keine Korrosionsstellen in den jeweiligen Rohren vorhanden sind. Diese könnten in der Folge im laufenden Betrieb dann für eine unerwünschte Verkürzung der Lebensdauer sorgen. Ein daraus entstehender Aufwand und vor allem zusätzliche Kosten konnten durch die Untersuchung im Vorfeld damit praktisch ausgeschlossen werden.

MLP Offshore Pipes: Quality Check for Brazil

Visual robot inspects cladding before installation

For the further exploration of an oil field situated in the South Western part of the Campos Basin off the Brazilian coast, 10 and 12 inch pipelines several kilometres in length will be installed in the sea using the so-called reel-lay method.

As part of this exploration process, INSPECTOR SYSTEMS was selected for the quality control of the metal cladding of the inner pipe surfaces.

The contract essentially comprised the project management and the provision of inspection services that were required for the camera inspection of the MLP

pipes (mechanically lined pipes) for this project. The pipe sections to be inspected with a length of 12 metres each were stacked vertically. As the maximum height, four rows were stacked on top of each other. Added up, this resulted in about 3000 pipe sections that had to be inspected visually within only 60 days, representing quite an athletic challenge. The visual inspection was carried out in each case from one pipe end using a remote-controlled and wired Type 4.000 video laser inspection robot. This was combined with a single drive unit that could handle the respective pipe length of 12 metres.

The inspection head itself is seated on a 360° rotating unit. It brims with high tech and comprises a high-resolution colour camera with 10x optical zoom and automatic focus as well as a ring of LEDs for optimal illumination of the space to be inspected. The pan-and-tilt function of the camera combined with the rotating unit permitted detailed detection of every single spot of the surface.

The inspection of all pipes was a requirement of the project operator, one of the largest listed oil & gas companies in the world. The inspection ensured that there were no corrosion spots on the respective pipes before the installation

of these. Undetected, corrosion damage could result in an undesirable reduction of their service life in later operation. Any work that might become necessary due to this and, above all, additional costs, could virtually be excluded by the inspection carried out beforehand.



Fünf Schleif- und Polierroboter bei Megaprojekt in den USA im Einsatz

Korrektur ausgewählter Schweißnahtverbindungen für Rohrleitungssysteme

Als Unterauftragnehmer der Firma ProForce Industrial LLC, ein führender Anbieter und Lieferant von auf Integrität basierenden Lösungen bzgl. Inspektion, Test und Wartung für den nordamerikanischen Energie-, Öl- und Gasmarkt mit Hauptsitz in Texas, USA, erhielt INSPECTOR SYSTEMS einen zeitlich sehr eng getakteten Auftrag. Es galt etwa 200 ausgewählte Schweißnahtverbindungen aus knapp 7.000 vorgefertigten Rohrelementen unterschiedlichster Form, für die Rohrleitungssysteme eines petrochemischen Anlagenkomplexes in Pennsylvania / USA während der Bauphase zu korrigieren. Mit zeitweise bis zu 6.000 Arbeitern vor Ort ein Multimilliarden-Dollar-Projekt und eine Anlagenstruktur im Weltmaßstab. Bauherr und zukünftiger Betreiber ist eines der weltweit größten Mineralöl- und Erdgas-Unternehmen. Geplant ist die Herstellung von Polyethylen (PE), dessen Grundstoff Ethylen ist. Für diesen Prozess wird aus Schiefergas gewonnenes Ethan von Produzenten aus der Umgebung angeliefert und innerhalb des Anlagenkomplexes durch eine Ethan-Spalanlage, bestehend aus über 200 Komponenten und einem mehr als 150 km lan-

gen Rohrsystem, in Ethylen umgewandelt und nachfolgend in einer Polyethylen-Produktionslinie weiter zu PE-Kunststoffgranulat verarbeitet. Je nach Dichte, ist es der Hauptrohstoff zur Herstellung flexibler Lebensmittelverpackungen, Schläuche, Folien und „steiferer“ Produkte wie Eimer, Gartenmöbel, Kisten usw.

Enges Zeitfenster stellt kein Problem dar

Aufgrund des sehr eng definierten Zeitfensters und des begrenzten Platzes auf Baustellen werden bei Industriebauprojekten dieser Größenordnung daher die Rohrleitungsarbeiten meist in zwei Phasen unterteilt. Vorfertigung und Montage von Rohrelementen außerhalb des Standorts und die Installation vor Ort. Dabei kann es vorkommen, dass trotz größter Sorgfältigkeit in der Fertigung von Rohrelementen immer mal Nacharbeiten erforderlich sind. In enger Zusammenarbeit mit ProForce war es daher die Aufgabe von INSPECTOR SYSTEMS, entsprechende Schweißnahtverbindungen von Rohrelementen so nachzubearbeiten, dass diese den vorgegebenen Spezifikationen entsprechen. Es durften z.B. keine spitzförmigen

Kanten von einer Schweißnaht abstehen, da ansonsten beim späteren Transport von warmen Granulat Fasern an der Kante haften bleiben und in Folge die Möglichkeit der Verstopfung von Rohren und Ventilen besteht.

Robuste Schleifroboter und Manpower sichern Fortführung der Installationsarbeiten

Die vorgefertigten Rohrelemente bestanden aus teils 6 m langen Rohren und mehreren Formstücken unterschiedlichster Art wie Bögen, T-Stücke, vertikalen Abschnitten usw. Vor Ort wurden bei diesem Megaprojekt insgesamt fünf Schleif- und Polierroboter von INSPECTOR SYSTEMS im Größenbereich von 6 bis 18 Zoll eingesetzt, welche in 16 verschiedenen Rohrdurchmessern ihren Dienst verrichteten. Um die fortlaufende Installation zu garantieren, bedurfte es einer optimalen Organisation und Abwicklung. Diese musste sicherstellen, dass jedes nachzuarbeitende Rohrelement zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort war. Ein ausschlaggebender Punkt für den nahtlosen Ablauf war hierbei zum einen die Robustheit und Präzision der eingesetzten Schleifroboter,

denn jeder Ausfall hätte eine zeitliche Verzögerung der nachfolgenden Installationsarbeiten bedeutet. Zum anderen ein hoch qualifiziertes und erfahrenes Team, bestehend aus Projektingenieuren und Servicetechnikern. Keine Frage, die gesetzten Anforderungen an die Schleifroboter und den Service von INSPECTOR SYSTEMS wurden vollends erfüllt.



Five Grinding and Polishing Robots Used for Mega Project in the USA

Correction of selected welded joints for pipeline systems

As a subcontractor of the company ProForce Industrial LLC, which is a leading provider and supplier of integrity-based solutions for the inspection, testing and maintenance for the North American energy, oil and gas market, headquartered in Texas, USA, INSPECTOR SYSTEMS was awarded the contract for the correction of approx. 200 selected welded

joints on almost 7,000 pre-manufactured pipe elements of a wide range of different shapes for the pipeline systems of a petrochemical plant complex in Pennsylvania / USA during the construction phase. This is a multi-billion dollar project and a plant structure of global scale where, at times, up to 6,000 workers are employed on site. Building contractor and future operator is one of the world's largest oil and gas companies. The manufacture of polyethylene (PE), with the basic material ethylene, is planned. For this process, ethane produced from shale gas will be supplied by producers from the vicinity and will be converted to ethylene in an ethane fractioning system consisting of more than 200 components and a pipeline system measuring more than 150 km in length, for subsequent processing into PE plastic pellets in a polyethylene production line. Depending on the density, it is the main raw material required for the manufacture of flexible food packaging, hoses, foils and "more rigid" products such as buckets, garden furniture, boxes, etc.

Tight time frame is no problem

Due to very tight defined time window and the limited space available on construction sites, piping work of industrial construction projects of this size is normally split into two phases. The pre-manufacture and assembly of pipeline elements off site followed by the installation on site. It can happen that rework is required despite the greatest care taken during the manufacture of pipeline elements. In close cooperation with ProForce, INSPECTOR SYSTEMS was therefore entrusted with the task of reworking the corresponding welded joints of pipe elements so that these comply with the defined specifications. For example, the welding should not have any protruding sharp points as otherwise fibres would stick at the edges during subsequent transport of the warm granulate, which could then result in possible clogging of pipes and valves.

Robust Welding Robots and Manpower Ensure the Continuation of the Installation Work

Some of the pre-manufactured pipeline elements consisted of 6 m long pipes and multiple fittings of different types, such as elbows, T-pieces, vertical sections, etc. For this mega project, a total of five grinding and polishing robots from INSPECTOR SYSTEMS ranging from 6 to 18 inches were used on site, which completed their work in 16 different pipe diameters. To avoid any interruption in the ongoing installation, optimal organisation and handling were required to ensure that each pipe element to be reworked was at the right place at the right time. The robustness and precision of the used welding robots were crucial for ensuring a seamless work sequence as any downtime would have delayed the subsequent installation work. On the other hand, a highly qualified and experienced team of project engineers and service technicians was of immense importance. No question – the set requirements for the welding robots and the service were fully met by INSPECTOR SYSTEMS.



Visuelle Überprüfung von Rohrleitungen einer Offshore-Plattform in der Nordsee

Upstream - Midstream - Downstream

INSPECTOR SYSTEMS wurde mit der Aufgabe beauftragt, mehrere Rohrabschnitte einer Prozessanlage auf einer Offshore-Plattform in der Nordsee, ca. 300 Kilometer vor der norwegischen Küste, nach Korrosionsablagerungen an den Rohrrinnenflächen visuell zu untersuchen. Dabei handelte es sich um bis zu 60 m lange 20- und 24-Zoll Rohrleitungen, gespickt mit vertikalen Abschnitten und Bögen.

Die Fördertiefen für Öl und Gas in diesem Gebiet liegen zwischen 70 und 80 Metern. Das gesamte Feld, bestehend aus einem Komplex von mehreren über Brücken verbundenen Plattformen, ist Zentrum und Drehscheibe eines weitreichenden Fördergebietes.

Auf der betreffenden Plattform wird Öl und Gas verarbeitet, bevor sie unter Druck gesetzt und

in den mehrere hundert Kilometer langen Exportleitungen an Land transportiert werden.

Die Leitungen, welche inspiziert wurden, sind Teile einer umfangreichen Verdichterstation. Diese Art der Prozessanlagen werden im Upstream- und Midstream Sektor des Öl- und Gasgeschäftes für viele Anwendungen benötigt. Dies kann z.B. den Gastransport betreffen. Während sich Erdgas durch eine Pipeline bewegt, verlangsamen Entfernungs-, Reibungs- und Höhenunterschiede die Bewegung des Gases und reduzieren den Druck. Verdichterstationen werden dann benötigt, um den Druck und den Fluss des Gases aufrechtzuerhalten. Die meisten Ölquellen produzieren ein Gemisch aus Öl, Gas und Wasser, was erst an der Oberfläche getrennt wird. Auch für diesen Prozess werden Verdichterstationen z.B. als Teil einer Ölaufbereitungsanlage

eingesetzt, um durch mehrere Dekompressionsschritte das Gas vom Öl zu trennen.

Zum Einsatz gelangte ein Video-Laser Inspektionsrohrroboter vom Typ 6.000 (für Innendurchmesserbereiche von 440 – 800 mm) mit einem hochauflösenden Farbkamerasystem und Punktlaser zur Vermessung von Fehlstellen. Anhand der bewährten Bauweise der INSPECTOR SYSTEMS Rohrrobotertechnologie war es auch möglich vertikale Strecken sowie Bögen zu durchfahren. Neben den technischen und logistischen Rahmenbedingungen bei diesem Projekt, mussten auch speziell für die Offshore-Industrie geltende Qualifikationen für Equipment und Personal erfüllt werden. Da sich INSPECTOR SYSTEMS schon seit Jahren in diesem Umfeld bewegt, wurden alle Anforderungen bestens erfüllt.

Was bedeutet Upstream, Midstream und Downstream?

Wenn man irgendwelche Nachrichten über das Öl- und Erdgasgeschäft hört oder liest, stehen die Chancen gut, dass diese drei Begriffe genannt werden. Aber was bedeuten diese eigentlich?

UPSTREAM:

Damit ist alles gemeint, was mit der Suche und Förderung von Öl und Erdgas zu tun hat. Geologische Untersuchungen und jede Informationsbeschaffung, die zur Lokalisierung bestimmter Gebiete verwendet wird, in denen Öl- und Erdgasvorkommen wahrscheinlich gefunden werden, wird allgemein als „Exploration“ bezeichnet. Der Begriff „upstream“ umfasst auch die Schritte der eigentlichen Bohrung am Meeresboden und der Förderung von Öl- und Erdgas an die Oberfläche, der so genannten „Produktion“.

MIDSTREAM:

Das Segment „Midstream“ der Öl- und Gasindustrie bezieht sich auf alles, was für den Transport und die Lagerung von Rohöl und Erdgas vor der Raffination und Verarbeitung erforderlich ist. Midstream umfasst Pipelines und die gesamte Infrastruktur, die für den Transport dieser Ressourcen über weite Strecken erforderlich ist, wie Pumpstationen, Schiffstanker, Tankwagen etc.

DOWNSTREAM:

Der letzte Sektor der Öl- und Gasindustrie wird als „downstream“ bezeichnet. Dazu gehört alles, was damit zu tun hat, Rohöl und Erdgas in tausende Produkte verschiedener Art zu verwandeln. Einige der offensichtlichsten Produkte sind Kraftstoffe wie Benzin, Diesel, Kerosin, Heizöle etc. Langkettige Kohlenwasserstoffe, die sowohl in Öl als auch in Erdgas vorkommen, werden jedoch verwendet um unzählige Produkte wie Synthesekautschuke, Düngemittel, Konservierungsmittel, Kunststoffe, Kleidung, Farben etc. herzustellen.



Visual Inspection of Pipelines of an Offshore Platform in the North Sea

Upstream – Midstream – Downstream

INSPECTOR SYSTEMS was assigned with the task of visually inspecting several pipe sections for corrosion deposits on the inner pipe surfaces in a process plant on an offshore platform in the North Sea, approx. 300 kilometres off the Norwegian coast. These were up to 60 m long 20 to 24 inch pipes, partly with vertical sections and bends.

Oil and gas drilling is carried out at depths between 70 and 80 metres in this area. The entire field, consisting of a complex of several platforms interconnected by bridges, is the centre and hub of an expansive extraction area.

On the platform in question, oil and gas is processed before being pressurized and transported to land through export pipes of several

hundred kilometres length.

The inspected pipes form part of a comprehensive compressor station. These types of process plants are required for many applications in the upstream and midstream sector of the oil and gas business, such as, for instance, gas transport. While the natural gas flows through a pipeline, the differences in distance, friction and height decelerate the movement of the gas and reduce the pressure. Compressor stations are needed to maintain the pressure and flow of the gas. Most oil wells produce a mixture of oil, gas and water, which is then separated above ground. This process also uses compressor stations e.g. as part of an oil processing plant, to separate the gas from the oil in multiple decompression steps.

A video laser inspection pipe robot of the type 6.000 (for inner diameters ranging from 440 - 800 mm) with a high-resolution colour camera system and point laser was used for measuring defects. The tried-and-tested design of the INSPECTOR SYSTEMS pipe robot technology also permitted travelling through vertical sections and bends.

Aside from meeting the general technical and logistical requirements of this project, the special qualifications in terms of equipment and personnel as applicable for the offshore industry also had to be fulfilled. All requirements were fully met since INSPECTOR SYSTEMS has operated in this environment for many years.



What does upstream, midstream and downstream mean?

When listening to or reading any news about the oil and natural gas business, odds are that these three terms will come up. But what do they actually mean?

UPSTREAM:

This refers to everything relating to the search for and exploitation of oil and natural gas. Geological surveys and any procurement of information that is used for locating specific areas where oil and natural gas deposits are likely to be found, are generally referred to as “exploration”. The term „upstream“ also comprises the steps of the actual drilling on the seabed and the transport of oil and natural gas to the surface, the so-called „production“.

MIDSTREAM:

The „midstream“ segment of the oil and gas industry refers to everything that is required for transporting and storing the crude oil and natural gas prior to refining and processing. Midstream comprises pipelines and the entire infrastructure that are required for transporting these resources over long distances, including pump stations, oil tankers, tank wagons, etc.

DOWNSTREAM:

The last sector of the oil and gas industry is called “downstream”. This includes everything needed to convert crude oil and natural gas into thousands of different products. Some of the most obvious products are fuels, such as petrol, diesel, kerosene, domestic fuel oils, etc. Long-chain hydrocarbons, which are present in both oil and natural gas, on the other hand, are used in the production of countless products, such as synthetic rubbers, fertilizers, preservatives, plastics, clothes, paints, etc.

Komplexes Angebot von INSPECTOR SYSTEMS

Vielfältiges Know-how – Einsatz modernster Technologien

Was als Ein-Mann-Betrieb im Jahre 1983 begann, hat sich bis heute zu einem soliden mittelständischen Familienunternehmen entwickelt. Mit seinen Individuallösungen und technischen Innovationen von Rohrrobotern zur Inspektion, zerstörungsfreier Prüfung und Bearbeitung innerhalb komplexer Rohrsysteme hat es sich erfolgreich auf dem Weltmarkt behauptet.

Ob Verkauf oder Dienstleistung, als langjähriger Partner verschiedener großer und international operierender Konzerne, sind wir durch das Know-how unserer Ingenieure, Techniker und Fachkräfte in der Lage, kundenspezifische Entwicklungen und Komplettlösungen aus einer Hand anbieten zu können. Dafür ist eine eigene Konstruktions- und Entwicklungsabteilung ebenso vorhanden wie eine mechanische Fertigung und eine Elektrowerkstatt. Diverse Zertifikate und Zulassungen, z.B. in der Atom- und Offshoreindustrie, belegen hierbei die hochwertigen und zuverlässigen Leistungen von INSPECTOR SYSTEMS.

Schön und glänzend alleine reicht allerdings als Qualitätsmerkmal nicht aus. Ein Rohrroboter von INSPECTOR SYSTEMS ist in seiner Grundstruktur eine hoch entwickelte und über die Jahrzehnte hinweg verfeinerte und ausgereifte Maschine von ausgezeichneter Qualität und Güte. Das Geheimnis liegt zum einen an unserer langjährigen Erfahrung und dem Wissen, wie man Rohrroboter entwickelt und konstruiert, zum anderen liegt es an unserer ausgefeilten Fertigungstechnik einschließlich exakter Planung und Vorbereitung aller Fertigungsvorgänge, in der selbst kleinste Details berücksich-

tigt werden. Unsere Philosophie hat sich über die Jahrzehnte bewährt: an unserem Unternehmensstandort eine höchstmögliche Fertigungstiefe sicherzustellen. Ein Rohrroboter besteht aus hunderten mechanischen-, elektrischen- und pneumatischen Einzelteilen, groß-klein, teils mit sehr spezifischen Geometrien, welche nahtlos zusammengefügt werden und ineinander passen müssen. Mit unserem hochmodernen Maschinenpark, bestehend aus den neuesten CNC- Vertikal und Horizontal-Bearbeitungszentren, sind wir in der Lage, jedes noch so anspruchsvolle Bauteil passgenau zu realisieren. Das ermöglicht es uns, jederzeit spezielle Kundenanforderungen umsetzen zu können.

Die konsequente Einhaltung unseres hohen Qualitätsstandards erreichen wir allerdings nicht nur allein mit dem Einsatz hochleistungsfähiger Fertigungsanlagen. Qualität ist Grundvoraussetzung für die Zufriedenheit unserer Kunden und diese beginnt schon bei der Auswahl geeigneter Materialien und endet bei einem unserer wichtigsten Qualitätsmerkmale – unsere hochqualifizierten Mitarbeiter. Höchste Anforderungen an Serviceorientierung und Güte stehen dabei immer im Fokus. Daher bekennen wir uns zu einem prozessorientiertem Management System für eine kontinuierliche Verbesserung unserer Qualitätsleistung.



Complex offer from INSPECTOR SYSTEMS

Versatile know-how – state-of-the-art technology

What started as a one-man company in 1983, has developed to a well-established medium-sized family business today. The company has made a name for itself on the global market as a provider of customized solutions and innovative pipe robots for the inspection, non-destructive testing and reworking inside complex pipe systems.

Whether sales or service – as a long-term partner of various major and internationally operating corporations, and thanks to the expertise of our engineers, technicians and specialists, we are in a position to offer customized developments and complete solutions from a single source. For this, we operate an in-house design and development department and also our own mechanical manufacture and electrical workshop. Diverse certificates and approvals, e.g. in the nuclear power and offshore industry, are proof of the high-standard and reliable services provided by INSPECTOR SYSTEMS.

Beautiful and shiny alone do not suffice as quality criteria, though. In its basic structure, a pipe robot from INSPECTOR SYSTEMS is a sophisticated machine of an excellent quality standard, which has been refined and perfected over the decades. On the one hand, the secret lies in our experience and know-how

in the development and design of pipe robots spanning over many years, while on the other hand, we pride ourselves of our advanced manufacturing technology including precise planning and preparation of all manufacturing processes where even the smallest details are considered. From the beginning, our philosophy has been to ensure the highest possible vertical range of manufacture at our company location.

A pipe robot is made up of hundreds of mechanical, electrical and pneumatic individual parts, large and small, some with a very specific geometry, which must be joined seamlessly and must perfectly fit each other. With our state-of-the-art machinery, comprising the latest vertical and horizontal CNC machining centres, we are able to execute even the most challenging custom-fit component and can also cater to special customer requests at any time.

Nevertheless, it is not only the use of high-performance manufacturing systems that ensures consistent adherence to our high quality standard. Quality is a basic requirement for ensuring the satisfaction of our customers, which begins with the selection of suitable materials and ends with one of our most important quality features – our highly qualified staff. The highest demands in terms of service focus and quality are paramount in this context. We are therefore committed to a process-oriented management system to continuously improve our quality performance.