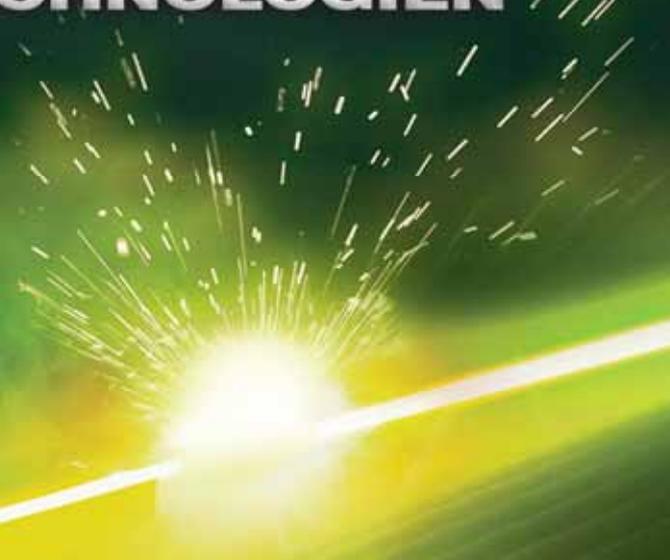




ENERGOINSTAL

constructing tomorrow

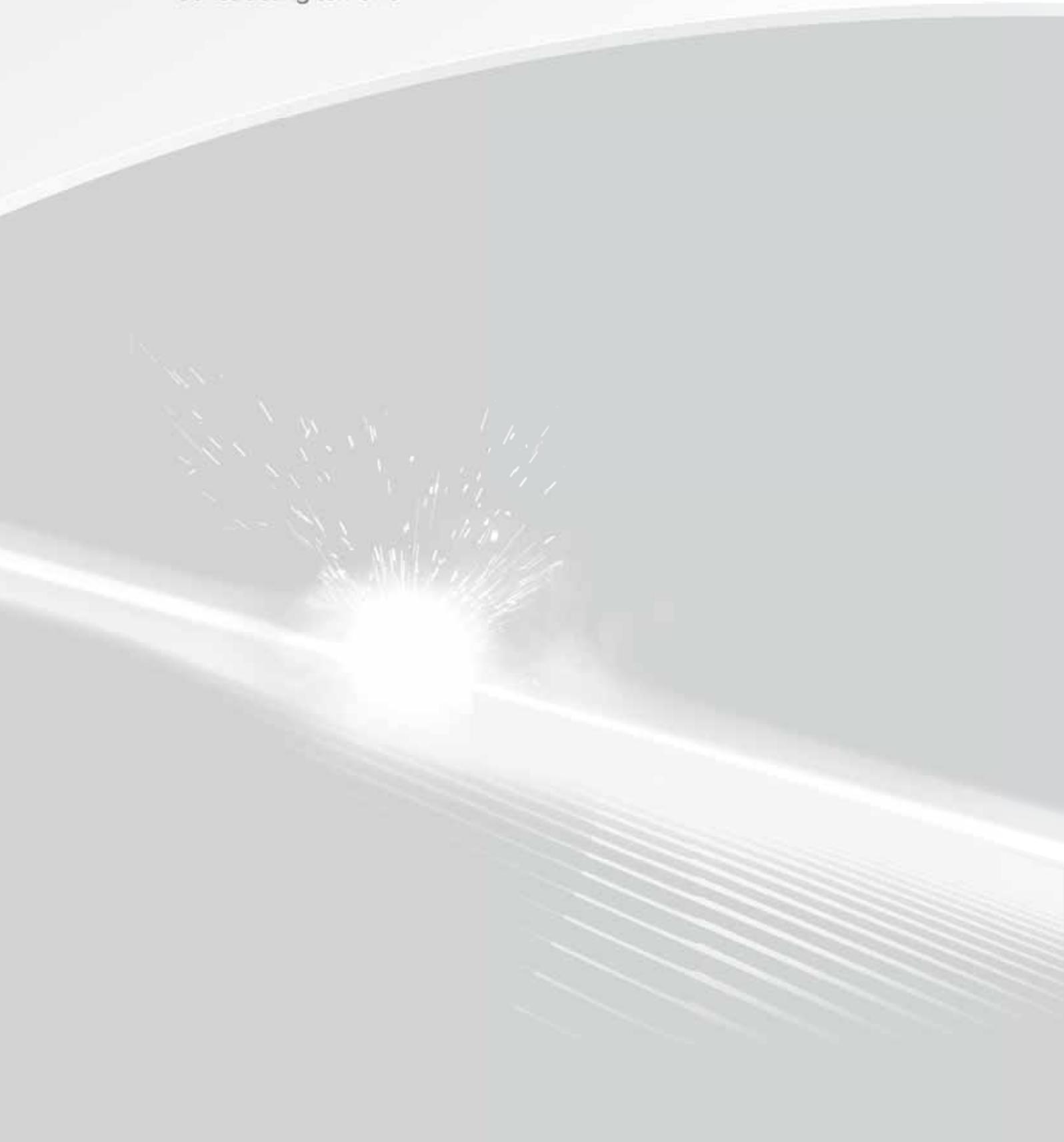
**CENTRE OF INNOVATIVE
LASER TECHNOLOGIES**
**ZENTRUM FÜR INNOVATIVE
LASERTECHNOLOGIEN**



Top quality in boiler laser welding
Die höchste Qualität bei dem Laserschweißen der Kessel



ENERGOINSTAL
constructing tomorrow



ENERGOINSTAL
constructing tomorrow

Centre of Innovative Laser Technologies in Energoinstal SA / Zentrum für Innovative Lasertechnologien bei Energoinstal SA

Centre of Innovative Laser Technologies (CITL), which operates in ENERGOINSTAL SA is a unique on a world scale project using modern techniques of laser welding for manufacture of power boilers and steam generators.

CITL is a multimillion investment (its value exceeds 32 million PLN) that offers customized solutions for industry, based on the state-of-the-art laser technologies, which use lasers with a total power of 32 kW. It is the only Centre of this type.

The Centre offers:

- **line for hybrid laser welding of membrane wall panels** with laser sources of 2 x 12 kW,
- **line for fin tube laser welding** with laser sources of 8 kW,
- **robotized laser cutting and hybrid welding station** with a workspace of 6 x 3 x 2 m,
- **modern accredited laboratory** providing the series of specialist tests.

The technologies used are the state-of-the-art solutions within the manufacture of boiler components for power industry, which allows to improve the quality of manufactured components.

Manufactured fin tubes and membrane wall panels meet the highest worldwide quality requirements inter alia Directive PED 97/23/EC and EN 12952 standard.

Das bei ENERGOINSTAL SA tätige **Zentrum für Innovative Lasertechnologien (ZfIL)**, das die modernsten Techniken des Laserschweißens bei der Fertigung von Kraftwerkskesseln und Dampferzeuger anwendet, ist eine weltweite Innovation.

ZfIL ist eine Investition im Wert von mehreren Millionen (ihr Wert überschreitet 32 Mio. PLN). Das Zentrum bietet unstandardmäßige Lösungen für die Industrie auf Basis der modernsten Lasertechnologien mit der Anwendung der Laser mit Gesamtleistung von 32 kW, an. Das ist das einzige Zentrum dieser Art.

Das Angebot des Zentrums umfasst:

- **Linie zum Schweißen der Membranwände** mit Laserquellen mit einer Leistung von 2 x 12 kW,
- **Linie zum Schweißen der Rippenrohre mit Laserquellen** mit einer Leistung von 8 kW,
- **automatisierte Stelle zum Schneiden und Hybridschweißen** mit einem Arbeitsraum von 6 x 3 x 2 m,
- **modernes akkreditiertes Labor**, das eine ganze Reihe von spezialisierten Prüfungen durchführt.

Die angewandten Technologien entsprechen den modernsten Lösungen im Bereich der Erzeugung von Elementen für die Energietechnik. Sie ermöglichen, die Qualität der gefertigten Komponenten zu verbessern.

Die hergestellten Rippenrohre und Membranwandpaneele erfüllen die weltweit höchsten Qualitätsanforderungen, u.a. Richtlinien 97/23/WE PED sowie Normen EN 12952.



ENERGOINSTAL
constructing tomorrow

Hybrid laser welded membrane walls / Hybridgeschweißte Membranwände

The production of membrane wall panels, which are welded with hybrid method, MAG and laser was started for the first time in the world in the **Centre of Innovative Laser Technologies** as a part of offered innovative solutions.

Membrane walls are used among the others in modern water-tube boilers, ensuring boiler tightness on the side of boiler flue gases and increasing its overall efficiency.

Properties:

- high precision and geometry of execution,
- no deformation,
- welding speed up to four times faster than submerged arc welding.

Materials:

- carbon steels,
- chrome-molybdenum steels.

Length of welded panels: up to 25 m
Width of a single panel: up to 1,4 m
Panel scale: as agreed

Im Rahmen der vom Zentrum für Innovative Lasertechnologien (ZfIL) angebotenen innovativen Lösungen zum ersten Mal auf der Welt wurde die **Produktion der hybridgeschweißten Membranwände mittels der MAG- Methode und des Lasers** in Betrieb gesetzt.

Die Dichtwände, auch Membranwände genannt, werden u.a. in den modernen Wasserrohrkesseln eingesetzt, indem sie die Kesseldichtheit auf Seite der Rauchgase gewährleisten und die allgemeine Leistungsfähigkeit des Kessels erhöhen.

Eigenschaften:

- hohe Präzision, Ausführungsgeometrie,
- keine Verformungen,
- Schweißgeschwindigkeit bis zu viermal schneller als beim Unterpulverschweißen.

Materialien:

- Kohlenstoffstähle,
- Chrom-Molybdän-Stähle.

Länge der geschweißten Paneelen: bis 25 m
Breite eines einzelnen Paneels: bis 1,4 m
Panelteilung: nach Vereinbarung

Membrane wall – used in the construction of water-tube boilers.
Membranwand verwendet im Bau der Wasserrohrkessel.

Production line for boilers membrane walls.
Linie zur Herstellung von Kesselmembranwänden.



Laser welded fin tubes / Lasergeschweißte Rippenrohre

Centre of Innovative Laser Technologies also offers **laser welded fin tubes**.

Construction solutions of modern boilers or their components make use of fin tubes with welded fin. Depending on the technical parameters (pressure and temperature, working medium and flue gases), fin tubes can work as heaters, economisers or superheaters. Their application reduces boiler and steam generator dimensions.

Laser welded fin tubes are characterized by a continuous weld with full penetration, uniform weld face, proper shape as well as perfect thermal conductivity and service life.

Laser welded fin tubes offered by ENERGOINSTAL SA meet the requirements of PED 97/23/EC and German legislation of VGB.

Developed technology is qualified in accordance with EN ISO 15614-11 standard requirements.

Tube material: carbon, alloy and low-alloy steels
Tape material: low-alloy steels and ferritic steels
Diameter range of welded tubes: 25 mm - 63 mm
Fin stroke (scale): from 3 mm
Length of tube: as agreed

Das Zentrum für Innovative Lasertechnologien bietet auch **lasergeschweißte Rippenrohre** an.

Die Konstruktionslösungen der modernen Kraftwerkskessel bzw. ihrer Komponenten verwenden Rippenrohre mit verschweißten Rippen. Je nach den technischen Parametern (Druck und Temperatur, Arbeitsmedium und Rauchgasen) können die Rippenrohre in Vorwärmer, Economiser, ggf. Überhitzer funktionieren. Ihre Anwendung verkleinert deutlich die Kessel- und Dampferzeugerabmessungen.

Die mittels Lasertechnik ausgeführte Rippenrohre kennzeichnen sich durch ungeschlitzte Nähte mit vollwertigem Einbrand, gleichmäßiger Oberfläche, hervorragender Wärmeleistungsfähigkeit und Lebensdauer.

Die von ENERGOINSTAL SA angebotenen lasergeschweißten Rippenrohre erfüllen die Anforderungen der Druckvorschriften 97/23/WE sowie der deutschen VGB Vorschriften.

Die entwickelte Technologie wird gemäß den Anforderungen der Norm EN ISO 15614-11 ausgeführt.

Rohrmaterial: Kohlestoff- und niedriglegierte Stähle
Bandmaterial: niedriglegierte und rostfreie ferritische Stähle

Durchmesserbereich der geschweißten Rohre: 25 mm - 63 mm
Rippenteilung: von 3 mm
Rohrlänge: nach Vereinbarung

Fin tubes with cut fins.
Rippenrohre mit geschlitzter Rippe.



Laboratory for material testing



Stationary hardness tester

Due to the precise optics and advanced computer interface, measurements are made with great precision, providing min. measurement error.

Stationärer Härteprüfer

Dank einem präzisen optischen System und fortgeschrittenen Computerinterface werden die Messungen mit großer Genauigkeit ausgeführt, was nur einen minimalen Fehler bei der Messung zulässt.



Charpy's hammer with a cooler for samples. Impact strength tests are performed in our laboratory in temperature range from -70°C up to $+200^{\circ}\text{C}$.

Charpys Hammer mit einer Kühlanlage für die Proben. Schlagzähigkeitssproben werden in unserem Labor im Temperaturbereich von -70°C bis zum $+200^{\circ}\text{C}$ durchgeführt.



Reversed metallographic microscope

High magnification ($\times 50 - \times 500$) offered by this microscope allows the analysis of weld material structure in its particular zones.

Metallographisches umgekehrtes Mikroskop

Erhebliche Vergrößerungen ($\times 50 - \times 500$), die das Mikroskop anbietet, ermöglichen die Struktur-Analyse des Nahtmaterials in den einzelnen Zonen.



Ultrasonic flaw detector

Research- welding laboratory, operating within CITL, offers a wide range of tests at metal properties and welded joints. Modern and high quality computerized test equipment enables a careful analysis of the obtained results in order to better understand the issues from the fields of metallurgy and material strength.

Years of personnel experience within testing for power industry allows the laboratory to provide professional top quality services.

The mechanical workshop and metallographic laboratory are equipped with precise machines for cutting, grinding and polishing, which allows to prepare independent samples and specimens from materials provided for testing by the customer. The laboratory has an independent temperature regulation in rooms, which allows to perform tests under constant thermal conditions, required by the industry standards.

The laboratory offers the following types of tests:

Non-destructive tests:

- Magnetic particle examination (MT),
- Liquid penetration examination (PT),
- Tightness with a colour and fluorescence method,
- Radiographic examination (RT),
- Gammagraphic examination (Selenium),
- Ultrasonic examination (UT),
- Measurement of the wall and coating thickness,
- Chemical composition with an X-ray fluorescence method (PMI),
- Method of Metal Magnetic Memory (MPM),
- Hardness- with a portable hardness tester (HV 10).

Destructive tests:

- Impact strength (300 J Charpy) in the range: -70°C up to $+180^{\circ}\text{C}$,
- Strength tests (machine 30 t, extensometer 50 mm):
 - tensile testing,
 - bend testing,
 - compression tests.
- Metallographic test with a digital image analysis:
 - microscopic test (magnification range: $\times 50$ up to $\times 500$),
 - macroscopic test (magnification range: $\times 4$ up to $\times 28$).
- Hardness distribution – with stationary hardness tester (HV1 up to HV30).



ENERGOINSTAL
constructing tomorrow

Das im Rahmen von ZfIL tätige Prüfungs- und Schweißlabor bietet eine Vielzahl der Prüfungen von Eigenschaften der Metalle und Schweißverbindungen an. Ausgestattet mit einem modernen, computerisierten Prüfgerät hoher Klasse ermöglicht dem Labor eine eingehende Analyse der erzielten Ergebnisse, dank der man die Probleme aus dem Bereich der Metallurgie und Materialwiderstandsfähigkeit besser kennenlernt.

Die langjährige Erfahrung des Personals im Bereich der Prüfungen für die Kraftwerksbranche erlaubt professionelle Dienstleistungen mit einem hohen Servicestandard.

Die mechanische Werkstatt und das metallographische Labor sind mit präzisen Zerspannungs, Schleif- und Poliergeräten ausgestattet, was die eigenständige Ausführung der Proben und Mikrosektionen anhand den vom Kunden zur Untersuchung beigestellten Materialien erlaubt.

Das Labor verfügt über eine unabhängige Raumtemperaturregulierung, die die Durchführung der Prüfungen unter konstanten thermischen Bedingungen gemäß den erforderlichen Branchennormen ermöglicht.

Das Angebot des Labors umfasst die nachfolgenden Prüfungen:

Zerstörungsfreie Prüfungen:

- Magnetpulververfahren (MT),
- Eindringprüfungen (PT),
- Dichtheitsprüfungen mittels der Farb- und Fluoreszenzmethode,
- Radiographische Prüfungen (RT),
- Gammagraphische Prüfungen (Selen),
- Ultraschallprüfungen (UT),
- Dickemessungen der Wände und Lackierungen,
- Untersuchung der chemischen Zusammensetzung mittels der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA),
- Prüfungen mittels der Methode des magnetischen Metall- Speichers (MPM),
- Härtemessung- mittels der mobilen Härteprüfer (HV 10).

Zerstörende Untersuchungen:

- Schlagprobe (Charpy 300 J) im Bereich: - 70°C bis zum +180°C,
- Festigkeitsprobe (Maschine 30 to, Extensometer 50 mm):
 - Zerreißproben,
 - Biegeproben,
 - Druckproben.
- Metallographische Prüfungen mit der digitalen Bildanalyse:
 - Mikroskopuntersuchungen (Vergrößerungsbereich: x50 bis x500),
 - Makroskopuntersuchungen (Vergrößerungsbereich: x4 bis x28).
- Härteverteilungsprüfung – mittels des stationären Härteprüfers (HV1 bis HV30).

Project co-funded
by the European Regional Development Fund
under the Innovative Economy Operational Program 2007-2013
for the development of Innovative economy.
In the recognition of the innovation of this project, The Polish Agency
for Enterprise Development has co-financed the project at the level of 40% of
eligible costs.

Das Projekt wird im Rahmen des Operativen Programms
„Innovative Wirtschaft für die Jahre 2007-2013“
zwecks der Entwicklung der Wirtschaftsinnovation von den Geldmitteln des Europäi-
schen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) mitfinanziert.

Die Polnische Agentur für Unternehmensentwicklung als Anerkennung
der Innovation der Entwicklung dieses Unternehmungsgeistes hat in Höhe
von 40% der qualifizierten Kosten dieses Projekt gefördert.





ENERGOINSTAL
constructing tomorrow

ENERGOINSTAL SA

Al. Różdzieńskiego 188 d, 40-203 Katowice

Phone / Tel.: +48 32 735 72 00, Fax: +48 32 735 72 57

Tax Identification Number NIP / Steuernummer NIP: 634-012-88-77

www.energoinstal.pl

e-mail: energoinstal@energoinstal.pl