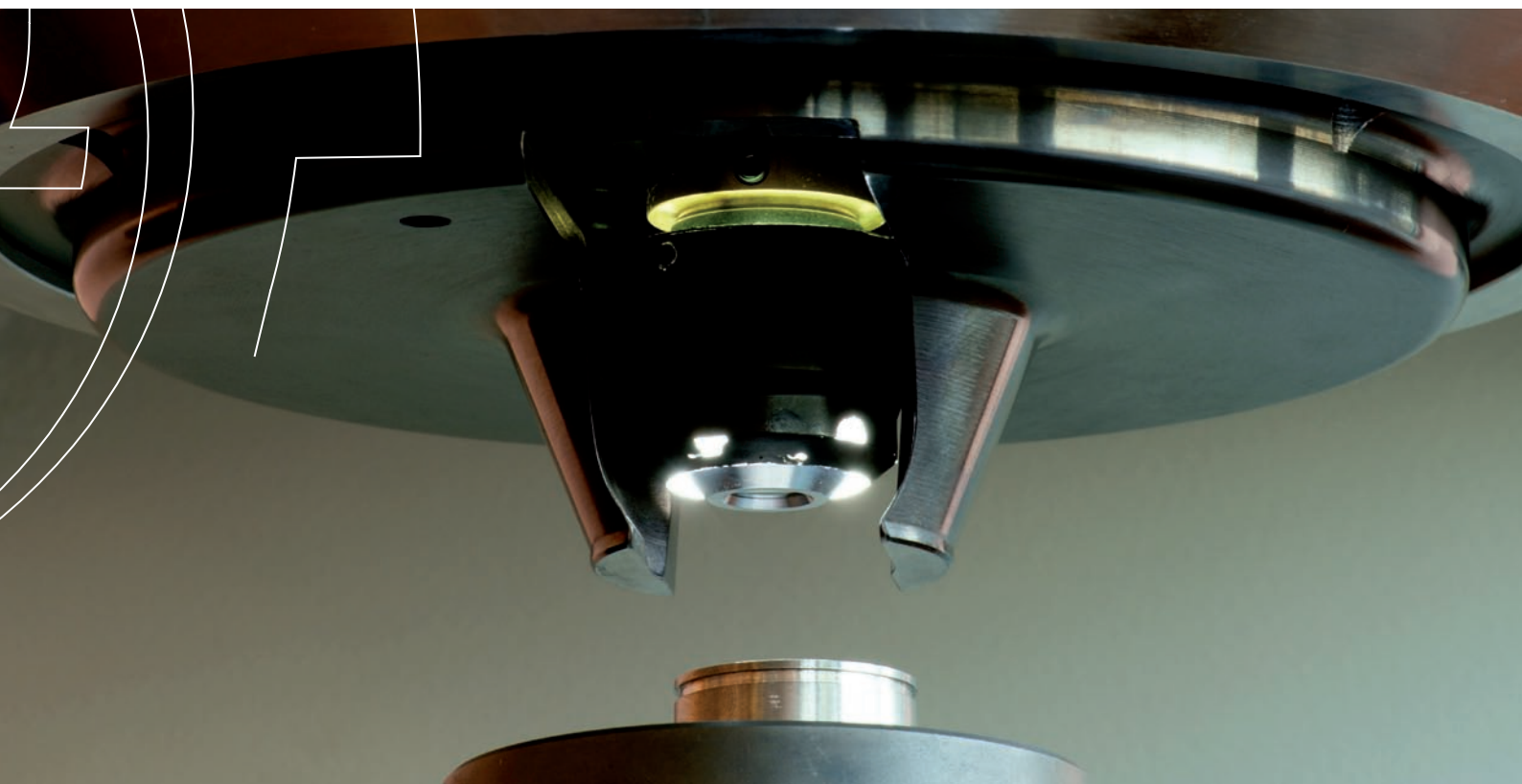


# USŁUGI SERVICES



# USŁUGI LABORATORYJNE

## LABORATORY SERVICES

### BADANIA SKŁADU CHEMICZNEGO I WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH

Wykonujemy badania składu chemicznego i właściwości fizykochemicznych surowców, półproduktów i produktów hutniczych, wody i ścieków, szlamów i osadów, emulsji, gazów. W analizie instrumentalnej wykorzystujemy emisyjny spektrometr plazmowy ICP, spektrokolorymetr, analizator węgla i siarki.

### EXAMINATIONS OF CHEMICAL COMPOSITION AS WELL AS PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

We perform examinations of chemical composition as well as physical and chemical properties of raw materials, semi-finished products and steel products, water and sewage, sludge and deposits, emulsions, gases. In instrumental analysis, we use emission plasma spectrometer ICP, spectrophotometer, carbon and sulphur analyser.

Rodzaj analizowanej substancji	Zakres oznaczania: - zawartości składu chemicznego - określania własności fizykochemicznych
Rudy, topniki zużle, szlamy popioły	<ul style="list-style-type: none"> <li>FeO, Fe, Mn, P, S, C, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbO, ZnO, BaO, TiO<sub>2</sub></li> <li>wilgotność</li> </ul>
Stale	<ul style="list-style-type: none"> <li>C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, Ni, V, Ti, Nb, Mo, Al<sub>met.</sub>, Al<sub>calc.</sub>, N<sub>2</sub></li> </ul>
Żelazostopy	<ul style="list-style-type: none"> <li>C, Mn, Si, P, S, Cr, Mo</li> </ul>
Woda i ścieki	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fe, Ca, Mg, Pb, Zn, Cd, Mn, Cu, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NH<sub>3</sub>, CN<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub>, fenole lotne, metale ciężkie</li> <li>zawiesina</li> <li>temperatura</li> <li>pH</li> <li>zasadowość</li> <li>sucha pozostałość po odparowaniu lub prażeniu</li> <li>twardość ogólna, węglanowa, stała, wersenianowa</li> <li>strata prażenia</li> <li>BZT<sub>5</sub>, ChZT</li> </ul>
Emulsja wodno-olejowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>stopień korozji</li> <li>pH</li> <li>zawartość olejów całkowita i olejów obcych</li> <li>współczynnik stabilności</li> <li>zawartość chlorków</li> </ul>
Gazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>analiza tlenu technicznego</li> <li>analiza spalin</li> <li>oznaczenie części palnych gazów z przewodów przeznaczonych do prac spawalniczych</li> </ul>

Substance analysed	Scope of determination: - chemical composition - physical and chemical properties
Ores, fluxing agents, slag sludge, ashes	<ul style="list-style-type: none"> <li>FeO, Fe, Mn, P, S, C, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbO, ZnO, BaO, TiO<sub>2</sub></li> <li>humidity</li> </ul>
Steel grades	<ul style="list-style-type: none"> <li>C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, Ni, V, Ti, Nb, Mo, Al<sub>met.</sub>, Al<sub>total.</sub>, N<sub>2</sub></li> </ul>
Ferroalloys	<ul style="list-style-type: none"> <li>C, Mn, Si, P, S, Cr, Mo</li> </ul>
Water and sewage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fe, Ca, Mg, Pb, Zn, Cd, Mn, Cu, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NH<sub>3</sub>, CN<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub>, volatile phenols, heavy metals</li> <li>suspended matter</li> <li>temperature</li> <li>pH</li> <li>alkalinity</li> <li>dry residues after evaporation or calcination</li> <li>total, temporary, permanent, versenate hardness</li> <li>ignition loss</li> <li>biological oxygen demand (BOD<sub>5</sub>), chemical oxygen demand (COD)</li> </ul>
Water-oil emulsion	<ul style="list-style-type: none"> <li>corrosion degree</li> <li>pH</li> <li>total oil content and foreign oil content</li> <li>stability coefficient</li> <li>content of chlorides</li> </ul>
Gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>technical oxygen analysis</li> <li>gas analysis</li> <li>determination of flammable share of gas in pipes for welding works</li> </ul>

Na życzenie Klienta zakres badań może zostać poszerzony.

If requested by the Customer, the scope of examinations may be extended.

## BADANIA METALI

Badania prowadzone są dla:

- stali węglowych,
- stali kotłowych,
- stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

Badania wykonujemy zgodnie z posiadanymi uznaniami Towarzystw Kwalifikacyjnych:

- Germanischer Lloyd,
- Bureau Veritas,
- Lloyd's Register,
- Det Norske Veritas,
- American Bureau of Shipping,
- Polski Rejestr Statków,
- Urząd Dozoru Technicznego,
- TÜV Nord.

Badanie kończy się wydaniem raportu lub sprawozdania.

### Rodzaje badań:

- strukturalne badania metalograficzne w zakresie mikro i makroskopowym,
- nieniszczące badania defektoskopowe metodą ultradźwiękową, radiograficzną, penetracyjną i magnetyczno-proszkową, prądów wirowych,
- badania wytrzymałościowe: wytrzymałość na rozciąganie i ściskanie, twardość oraz udarność w temperaturach: 20°C, 0°C, -20°C, -40°C, -50°C, -60°C oraz próby zginania i przelomu.

### BADANIA NIENISZCZĄCE

Rodzaj badania	Dokumenty normatywne
Badanie ultradźwiękowe blach o grubości 5÷70 mm: ■ klasa P3÷P5 i P6÷P9, ■ klasa 2÷4, 5÷6, ■ klasa S0, S1, E0, E1, w tym krawędzie blach.	BN 84/0601-05 SEL 072-77 PN-EN 10160:2001
Badanie ultradźwiękowe spoin czołowych o grubości 8÷30 mm głowicami skośnymi, falami poprzecznymi	PN-89/M-70055/02 PN-EN ISO 5817:2009
Badanie penetracyjne haka + pomiary geometryczne	PN-EN 10228-2:2000 PN-EN 571-1:1999
Badanie penetracyjne złączy spawanych	PN-EN 12062:2000
Badanie magnetyczno-proszkowe	PN-EN 12062:2000 PN-EN 10228-1:2002

## EXAMINATION OF METALS

The examinations are conducted for:

- carbon steel grades,
- boiler steel grades,
- low-alloy steel grades of increased strength.

We conduct examinations in accordance with the certificates granted to us by the following qualification institutions:

- Germanischer Lloyd,
- Bureau Veritas,
- Lloyd's Register,
- Det Norske Veritas,
- American Bureau of Shipping,
- Polski Rejestr Statków (Polish Register of Ships),
- Urząd Dozoru Technicznego (Office of Technical Inspection),
- TÜV Nord.

Each examination is concluded by issuing a protocol or a report.

### Types of examinations:

- structural metallographic examinations in the micro and macroscopic scope,
- non-destructive flaw detection tests by ultrasonic, radiographic, penetration and magnetic-powder methods,
- strength examinations: tensile and compressive strength, hardness, impact resistance at the ambient temperature as well temperatures of 20°C, 0°C, -20°C, -40°C, -50°C, -60°C, transverse bend and fracture tests.

### NON-DESTRUCTIVE TESTS

Type of examination	Standards
Ultrasonic test of steel plates within the thickness range of 5÷70 mm: ■ grades: P3÷P5 and P6÷P9, ■ grades: 2÷4, 5÷6, ■ grades: S0, S1, E0, E1, including edges of steel plates.	BN 84/0601-05 SEL 072-77 PN-EN 10160:2001
Ultrasonic tests of butt joints welds of the thickness range of 8÷30 mm with oblique heads and transverse waves	PN-89/M-70055/02 PN-EN ISO 5817:2009
Hook penetration tests and geometric tests	PN-EN 10228-2:2000 PN-EN 571-1:1999
Penetration tests of welded joints	PN-EN 12062:2000
Magnetic-powder tests	PN-EN 12062:2000 PN-EN 10228-1:2002

## BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Rodzaj próby	Dokumenty normatywne
Próba rozrywczą płaską i okrągłą	PN-10002:2004
Próba zginania	PN-EN ISO 7438:2006
Próba udarowości w temperaturze otoczenia	PN-EN 10045-1:1994
Próba udarowości w temperaturach 0°÷-60°C	
Próba przełomu – blachy kotłowe	Normy przedmiotowe PN-H-04509
Próba SEP – blachy niskostopowe, węglowe	ABV-SEP 1390
Próba Z (przewężenia) dla blach	PN-EN 10164:2007
Próba starzenia – blachy i kształtowniki gorącowałcowane	Normy przedmiotowe

## STRENGTH TESTS

Test type	Standards
Flat and round disruption test	PN-10002:2004
Transverse bend test	PN-EN ISO 7438:2006
Impact test at the ambient temperature	PN-EN 10045-1:1994
Impact test at the temperatures 0°÷-60°C	
Fracture test of boiler plates	Relevant standards PN-H-04509
SEP test for low-alloy and carbon steel plates	ABV-SEP 1390
Z (necking) test for steel plates	PN-EN 10164:2007
Aging test for hot-rolled plates and sections	Relevant standards

## BADANIA METALOGRAFICZNE

Rodzaj próby	Dokumenty normatywne
Twardość – metoda Brinella HB 100÷HB 500 – blachy, kształtowniki gorącowałcowane	Normy przedmiotowe PN-EN ISO 6506-1:2008
Twardość Vickersa HV 0,2÷HV 100	PN-EN ISO 6570-1:2007
Próba wykrywania zanieczyszczeń siarką – odbitka Baumann	PN-87/H-04514
Próba głębokiego trawienia próbki o maksymalnych wymiarach 400 x 400 mm	PN-57/H-04501
Ziarno austenitu metodą nawęglania Mc-Quaid Ehna	PN-84/H-04507/1
Określenie struktury i wielkości ziarna	PN-63/H-04504 PN-84/H-04507/1
Określenie stopnia zanieczyszczenia wtrąceniami niemetalicznymi	PN-64/H-04510

## METALLOGRAPHIC EXAMINATIONS

Test type	Standards
Brinell hardness test for materials HB 100÷HB 500 - hot-rolled steel plates and sections	Relevant standards PN-EN ISO 6506-1:2008
Vickers hardness test for materials HV 0.2÷HV 100	PN-EN ISO 6570-1:2007
Impurity detection test using sulphur – Baumann print	PN-87/H-04514
Macro-etching test for samples with maximum dimensions of 400 x 400 mm	PN-57/H-04501
Austenite grain test by McQuaid-Ehn carburisation method	PN-84/H-04507/1
Determination of grain structure and size	PN-63/H-04504 PN-84/H-04507/1
Determination of non-metallic intrusions pollution degree	PN-64/H-04510

Przygotowanie zglądu metalograficznego (cięcie, obróbka skrawaniem, toczenie, struganie i szlifowanie) jest dokonywane w naszym warsztacie przygotowania prób.

Na życzenie Klienta świadczymy także usługi obróbki mechanicznej w oparciu o posiadany park maszynowy.

We prepare material samples for examination (cutting, machining, rolling, shaping and grinding) in our own workshop, specially designed for this purpose.

If requested by the Customer, we also provide services of mechanical working performed with our own machinery and equipment.

## Badania wzorcujące:

- sprawdzanie przyrządów pomiarowych długości i kąta,
- specjalistyczne pomiary elementów części maszyn,
- znakowanie – identyfikacja przyrządów,
- naprawa przyrządów pomiarowych.

Zakres badań obejmuje m.in. sprawdzenie płaskości, prostoliniowości, równoległości, grubości, wyznaczenie błędów wskazań w zakresie pomiarowym, szerokości kresek i dokładności podziałek, odchyłki kształtu od linii profilu.

## Badamy następujące przyrządy:

- suwmiarkowe – suwmiarka, suwmiarka modułowa, wysokościomierz suwmiarkowy, głębokościomierz suwmiarkowy,
- mikrometryczne – mikrometr, głębokościomierz mikrometryczny, średnicówka: stała, składana i z czujnikiem,
- do pomiaru kąta – kątownik, kątomierz uniwersalny, poziomnice,
- czujniki zegarowe – czujniki, ściankomierze,
- taśmy i liniaty,

a także promieniomierz, spoinomierz, szczelinomierz, klin pomiarowy.

Wykonujemy również złożone pomiary szablonów i elementów maszyn na mikroskopie.

## Calibration tests:

- testing instruments used for length and angle measurements,
- specialised measurements of machine components,
- marking – identification of instruments,
- repairs of measuring devices.

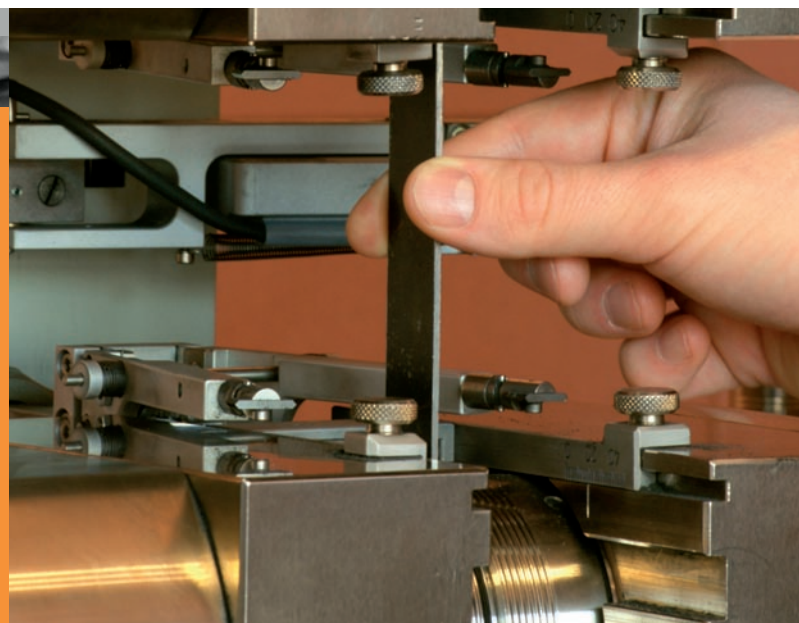
The scope of tests conducted includes, among others: checking flatness, rectilinearity, parallelism, thickness, determination of errors in measurement results, width of lines and precision of scales, shape deviations from the profile.

## We examine the following instruments:

- calliper gauges – slide callipers, modular slide callipers, height calliper gauges, depth calliper gauges,
- micrometric tools – micrometers, depth micrometric gauges, rod gauges: fixed, collapsible ones as well as those provided with sensors,
- angle measuring instruments – squares, universal angle bars, levels,
- dial gauges – sensors, wall gauges,
- tapes and rules,

as well as radius gauges, weld gauges, feeler gauges and measuring wedges.

We also perform complex measurements of templates and machine components using microscopes.



Rodzaj badania Type of examination	Badana cecha właściwości Property examined	Metoda badawcza Test method	Dokumenty normatywne Standards
Hałas Noise	Hałas Noise	Pomiarowa Measuring	PN-N-1307:1994
Zapylenie Dustiness	Pył całkowity Total dust	Filtracyjno-wagowa Filtration and weight	PN-Z-04030-05:1991
	Pył respirabilny Respirable dust		PN-Z-04030-06:1991
	Oznaczenie krzemionki w pyłe Determination of silicon dioxide in dust	Kolorymetryczna Colorimetric	PN-Z-04018-04:1991
Substancje chemiczne Chemical compounds	Żelazo Iron	Kolorymetryczna Colorimetric	QI-DKJ-7-2
	Mangan Manganese		
	Tlenek azotu / Dytlenek azotu Nitric oxide / Nitrogen dioxide	Spektrofotometryczna Spectrophotometric	QI-DKJ-7-3
	Tlenek węgla Carbon monoxide	Pomiarowa Measuring	QI-DKJ-7-4
Pobór prób z powietrza w środowisku pracy Workplace air sampling	Pył całkowity Total dust  Pył respirabilny Respirable dust  Krzemionka w pyłe Silicon dioxide In dust  Żelazo Iron  Mangan Manganese  Tlenki azotu / Dwutlenki azotu Nitrogen oxides / Dioxides	Dozymetryczna Dosimetric	PN-EN 689:2002 PN-EN 482:2002 PN-Z-04008-7:2002 QI-DKJ-7-3
Oświetlenie Lighting	Oświetlenie miejsca pracy Work place lighting	Pomiarowa Measuring	PN-EN 12464-1:2004

# USŁUGI MECHANICZNE

## MECHANICAL SERVICES

### OBRÓBKA MECHANICZNA I SKRAWANIEM NA:

### MECHANICAL WORKING AND MACHINING USING OF:

#### Tokarce numerycznej GGH 1100 CNC-760x5000 GIANA (produkcji włoskiej)

- średnica toczenia nad łożem  $\varnothing$  1 500 mm
- średnica toczenia nad suportem  $\varnothing$  1 100 mm
- długość toczenia: L = 5 000 mm
- dopuszczalny ciężar obrabianego elementu 10 Mg

#### Numerical lathe GGH 1100 CNC-760x5000 GIANA (made in Italy)

- turning diameter over the bed  $\varnothing$  1 500 mm
- turning diameter over the slide  $\varnothing$  1 100 mm
- turning length: L = 5 000 mm
- maximum component weight of 10 Mg

#### Tokarce numerycznej TUG-56 MN Maryna (produkcji polskiej – Andrychów)

- średnica toczenia nad łożem  $\varnothing$  450 mm
- średnica toczenia nad suportem  $\varnothing$  300 mm
- długość toczenia: L = 1 500 mm

#### Numerical lathe TUG-56 MN Maryna (made in Poland – Andrychów)

- turning diameter over the bed  $\varnothing$  450 mm
- turning diameter over the slide  $\varnothing$  300 mm
- turning length: L = 1 500 mm

#### Tokarce karuzelowej

- elementy mocowane:
  - od zewnątrz do  $\varnothing$  3 100 mm,
  - od wewnątrz do  $\varnothing$  3 450 mm.
- maksymalna wysokość toczenia 1 000 mm
- maksymalny ciężar elementu 10 Mg

#### Turning and boring lathe

- mountable components:
  - up to  $\varnothing$  3 100 mm of external and,
  - up to  $\varnothing$  3 450 mm of internal diameter.
- maximum rolling height of 1 000 mm
- maximum component weight of 10 Mg

#### Tokarce kłowej

- średnica toczenia:
  - nad suportem do  $\varnothing$  600 mm,
  - nad prowadnicami do  $\varnothing$  800 mm.
- długość toczenia:
  - L = 4 000 mm,
  - L = 6 000 mm,
  - L = 10 000 mm.

#### Centre lathe

- rolling diameter:
  - up to  $\varnothing$  600 mm over the slide,
  - up to  $\varnothing$  800 mm over the guides.
- rolling length:
  - L = 4 000 mm,
  - L = 6 000 mm,
  - L = 10 000 mm.

#### Tokarce tarczowej

- średnica toczenia:
  - nad suportem do  $\varnothing$  1 100 mm,
  - nad prowadnicami do  $\varnothing$  1 500 mm.
- długość toczenia do 5 000 mm

#### Surfacing lathe

- rolling diameter:
  - up to  $\varnothing$  1 100 mm over the slide and,
  - up to  $\varnothing$  1 500 mm over the guides.
- rolling length up to 5 000 mm

#### Strugarce

- powierzchnia robocza stołu 1 000 x 4 100 mm
- długość strugania do 4 000 mm
- szerokość strugania do 850 mm
- wysokość strugania do 750 mm

#### Planing machine

- bench working area of 1 000 x 4 100 mm
- planing length up to 4 000 mm
- planing width up to 850 mm
- planing height up to 750 mm

#### Dłutownicy

- powierzchnia robocza stołu  $\varnothing$  1 100 mm
- maksymalna wysokość dłutowania do 750 mm

#### Slotting machine

- bench working area of  $\varnothing$  1 100 mm
- maximum slotting height up to 750 mm

#### Wiertarko-frezarce

- powierzchnia robocza stołu 1 900 x 1 900 mm
- długość prowadnic 3 500 mm
- wysokość prowadnic 2 500 mm
- przesuw w pionie 1 700 mm

#### Drilling-milling machine

- bench working area of 1 900 x 1 900 mm
- guides length of 3 500 mm
- guides height of 2 500 mm
- vertical stroke of 1 700 mm

## Frezarka uniwersalnej

- powierzchnia robocza stołu 500 x 1 300 mm

## Szlifierce do wałków

- wymiary wałków:
  - średnica do  $\varnothing$  380 mm,
  - długość do 2 700 mm.

## Szlifierce do otworów

- wymiary otworów:
  - średnica do  $\varnothing$  140 mm,
  - głębokość do 150 mm.

## Szlifierce do płaszczyzn

- powierzchnia płyty magnetycznej stołu 300 x 1 200 mm

## Szlifierce do ostrzenia pił tarczowych i segmentowych

- zakres średnic:  $\varnothing$  350 ÷ 1 400 mm

## Obrabiarkach do wykonania uzębień zewnętrznych prostych i skośnych

- moduł  $m=1 \div 20$
- średnica koła: od  $\varnothing$  30 mm
  - do  $\varnothing$  1 600 mm mocowanego bez wspornika,
  - do  $\varnothing$  900 mm mocowanego ze wspornikiem.
- maksymalna długość frezowania zęba 600 mm

## Strugarce do kół zębatych stożkowych

- moduł  $m=5 \div 20$
- średnica do  $\varnothing$  520 mm
- długość zęba do 140 mm
- zakres kąta  $18^\circ \div 84^\circ$

**Ponadto świadczymy usługi w zakresie:**

## NAPAWANIE MASZYNOWE OBROTOWYCH CZĘŚCI MASZYN

- średnica napawania  $\varnothing$  250 ÷ 1 000 mm
- długość napawania do 350 mm
- maksymalna długość napawania maszyną firmy Welding Alloys  $L = 3\ 000$  mm

## OBRÓBKA CIEPLNA

Maksymalne wymiary części do obróbki cieplnej w piecu:

- długość do 1 050 mm,
- szerokość do 460 mm,
- wysokość do 350 mm,
- maksymalny ciężar części i elementów 150 kg.

## Hartowanie powierzchniowe indukcyjne

- ruch pionowy wzbudnika do 1 000 mm
- maksymalny ciężar elementu do 250 kg

## Hartowanie wałków w kłach

- długość do 1 200 mm
- średnica do  $\varnothing$  200 mm

## Universal milling machine

- bench working area of 500 x 1 300 mm

## Roll grinder

- rolls dimensions:
  - diameter up to  $\varnothing$  380 mm,
  - length up to 2 700 mm.

## Internal grinder

- dimensions of holes:
  - diameter up to  $\varnothing$  140 mm,
  - depth up to 150 mm.

## Flat-surface grinder

- bench magnetic plate area of 300 x 1 200 mm

## Grinder for circular and segment saws

- scope of diameters:  $\varnothing$  350 ÷ 1 400 mm

## Machine tools for external straight and oblique toothing

- module  $m=1 \div 20$
- wheel diameter: from  $\varnothing$  30 mm
  - to  $\varnothing$  1 600 mm for those mounted without supports,
  - up to  $\varnothing$  900 mm for those mounted with a support.
- maximum tooth machining length of 600 mm

## Bevel gear shaper

- module  $m=5 \div 20$
- diameter up to  $\varnothing$  520 mm
- tooth length up to 140 mm
- angle range  $18^\circ \div 84^\circ$

**We also provide services in the scope of:**

## MACHINE SURFACING BY WELDING OF ROTATING MACHINE COMPONENTS

- surfacing diameter  $\varnothing$  250 ÷ 1 000 mm
- surfacing length up to 350 mm
- maximum surfacing length with the Welding Alloys machine  $L = 3\ 000$  mm

## HEAT TREATMENT

Maximum dimensions of furnace heat treated components:

- length up to 1 050 mm,
- width up to 460 mm,
- height up to 350 mm,
- maximum weight of parts and components of 150 kg.

## Surface induction hardening

- hardening coil vertical movement up to 1 000 mm
- maximum component weight of 250 kg

## Rolls hardening in centres

- length up to 1 200 mm
- diameter up to  $\varnothing$  200 mm

## Hartowanie tarcz w uchwycie samocentrującym

- wysokość do 300 mm
- średnica do  $\varnothing$  1 000 mm

## Hartowanie bieżni kół biegowych

- wysokość do 140 mm
- średnica do  $\varnothing$  1 500 mm

## Hartowanie powierzchni płaskich

- skok wzbudnika 600 mm
- szerokość do 90 mm

## Hartowanie kół zębatych o zębach prostych i skośnych w uchwycie samocentrującym

- hartowanie metodą „na wskroś”
  - moduł do  $m=5$
- hartowanie metodą „zęb po zębie”:
  - moduł  $m=5\div 20$ ,
  - wysokość zęba do 250 mm,
  - średnica do  $\varnothing$  1 400 mm.

## Disks hardening in a self-centring chuck

- height up to 300 mm
- diameter up to  $\varnothing$  1 000 mm

## Hardening of road wheel races

- height up to 140 mm
- diameter up to  $\varnothing$  1 500 mm

## Flat surfaces hardening

- hardening coil stroke of 600 mm
- width up to 90 mm

## Hardening of gears of straight and oblique teeth in a self-centring chuck

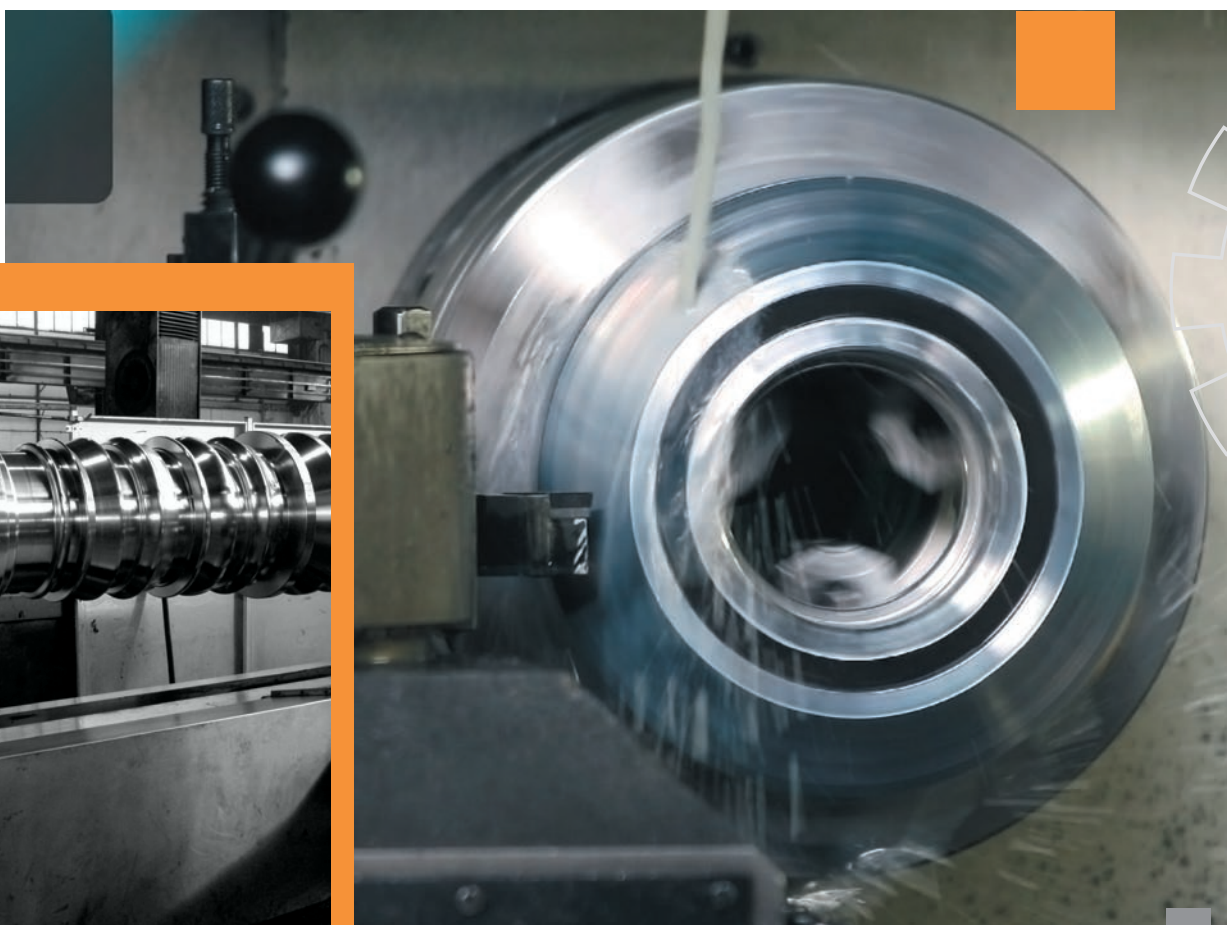
- through hardening
  - module up to  $m=5$
- “tooth by tooth” hardening:
  - module  $m=5\div 20$ ,
  - tooth height up to 250 mm,
  - diameter up to  $\varnothing$  1 400 mm.

## INNE

- remonty urządzeń hutniczych, naprawy skrzyń przekładniowych, samotoków transportowych
- remonty urządzeń dźwigniowych
- obróbka walców
- odlewy z brązu małe i średniogabarytowe oraz wylanie łożysk białym metalem

## OTHER

- repairs of metallurgical machines, repairs of gearboxes and transportation roller tables
- repairs of crane equipment
- machining of rolls
- casting small and medium-size brass elements and pouring white metal on bearings



# USŁUGI ELEKTRYCZNE

## ELECTRIC SERVICES

- projektowanie i wykonanie sieci elektrycznych oraz instalacji elektrycznych i odgromowych
- montaż sieci komputerowych
- pomiary elektryczne
- remonty, modernizacja i wykonanie szaf, rozdzielnic i tablic elektrycznych
- naprawy instalacji elektrycznych, remonty i modernizacje
- przewajanie silników indukcyjnych
- przewajanie i naprawa silników prądu stałego
- przewajanie i naprawa zwalniających elektrohydraulicznych i elektromagnetycznych
- przewajanie cewek różnego typu
- przewajanie i naprawa transformatorów
- remonty kompleksowe silników 0,25 ÷ 300kW
- przewajanie cewek hamulcowych, sprzęgieł i dławików
- naprawa chwytaków elektromagnetycznych
- naprawa oporów regulacyjno-rozruchowych
- naprawa kompleksowa prądnic i wzbudnic do 100kW
- regeneracja i naprawa pierścieni ślizgowych
- regeneracja wałów silnikowych
- regeneracja i naprawa silników do wózków akumulatorowych
- regeneracja i naprawa elektrorolek
- naprawa spawarek wirowych, prostownikowych i półautomatów
- wykonanie skrzynek aparaturowych o specjalnych wymogach
- modernizacja oświetlenia ulicznego
- trasy kablowe, przepusty, układanie kabli i przewodów
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ)
- modernizacja suwnic
- montaż osprzętu i opraw oświetleniowych
- montaż szynoprzewodów
- realizacja projektów elektrycznych
- ogrzewania podłogowe
- instalacje ogrzewania rynien, rur spustowych, koryt dachowych i sieci wodociągowych
- design and construction of power supply systems and lightning installations
- installation of computer networks
- electric measurements
- repair and construction of switchboxes and switchboards
- repairs of electrical installations, renovations and modernizations
- rewinding of induction motors
- rewinding and repair of direct-current motors
- rewinding and repair of electrohydraulic and electromagnetic releases
- rewinding of different types of coils
- rewinding and repair of transformers
- complex repairs of motors 0,25 ÷ 300kW
- rewinding of brake coils, couplings and choking coils
- repair of lifting magnets
- repair of starting and adjustable resistors
- complex repair of generators and exciters up to 100kW
- regeneration and repair of slip-rings
- regeneration of motor shafts
- regeneration and repair of battery-electric trucks
- regeneration and repair powered rolls
- repair of rotary welding machines, welding rectifiers and semi-automatic welders
- construction of apparatus boxes of special requirements
- modernisation of street lighting systems
- assembly of cable routes, seal wires and cabling
- internal feeding lines (WLZ)
- modernization of overhead cranes
- assembly of conduit and lighting fittings
- assembly of conductor-rails
- executing electrical designs
- floor heating systems
- heating systems for roof gutters, drain pipes, roof channels and water-pipe networks



# USŁUGI DLA BRANŻY TRANSPORTOWEJ

## SERVICES FOR TRANSPORT INDUSTRY

- spedycja kolejowa
  - przeładunek towarów
  - obsługa i remonty bocznic kolejowych
  - przeglądy i remonty lokomotyw spalinowych i żurawi kolejowych
  - usługi z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu (np. dźwigu samochodowego o nośności 10 Mg, podnośnika samochodowego o wysokości podnoszenia do 16 000 mm, ładowarki Ł 220)
- railway forwarding
  - goods transshipment
  - maintenance and repairs of railway sidings
  - inspections and repairs of diesel locomotives and railway cranes
  - services with the usage of specialized equipment (e.g. car crane with the lifting capacity of 10 Mg, car lift with the lifting height up to 16 000 mm, loader Ł 220)



