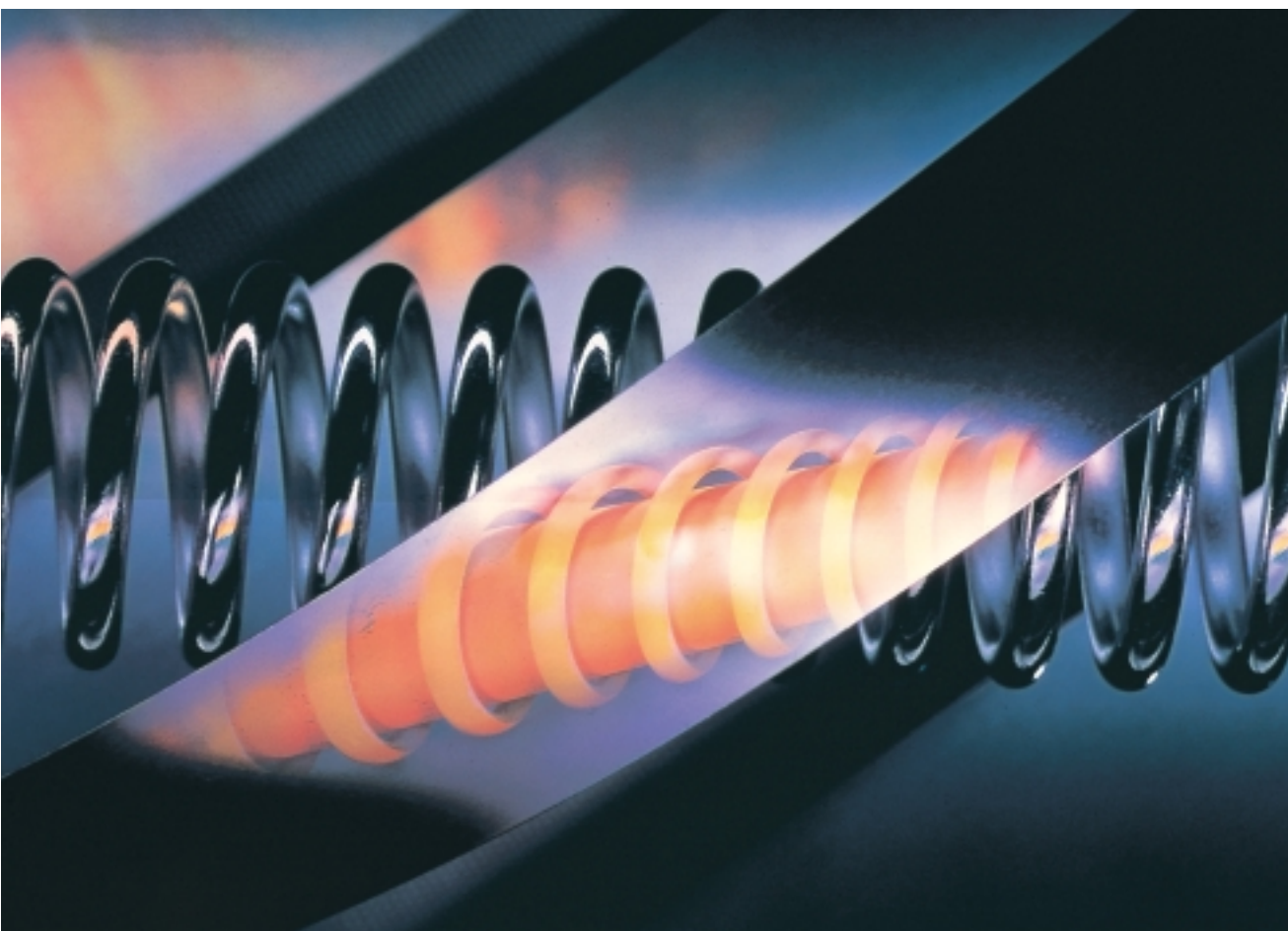
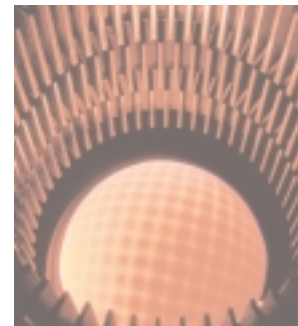
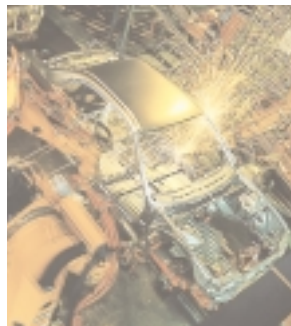


**Drähte von Krupp VDM.**  
Elektroindustrie.  
***Wire from Krupp VDM.***  
*Electrical industry.*

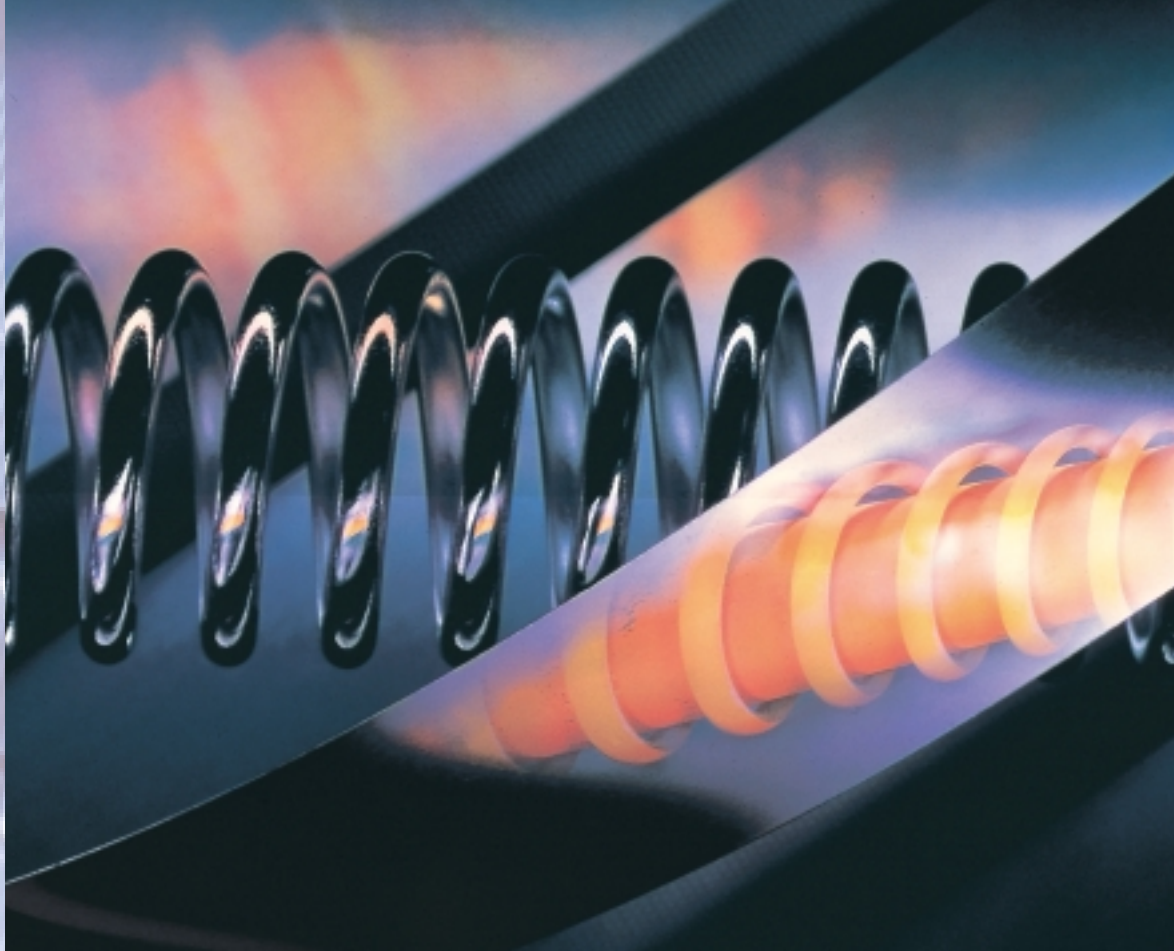
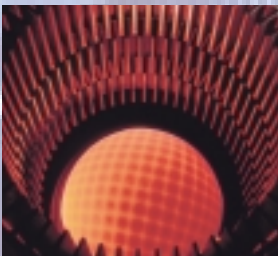
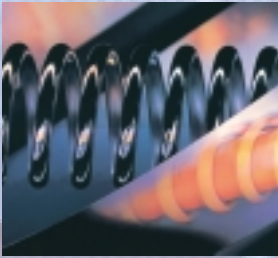
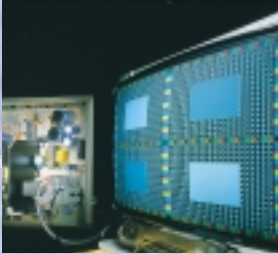


Ein Unternehmen  
von ThyssenKrupp  
Stainless

**Krupp VDM**



**ThyssenKrupp**

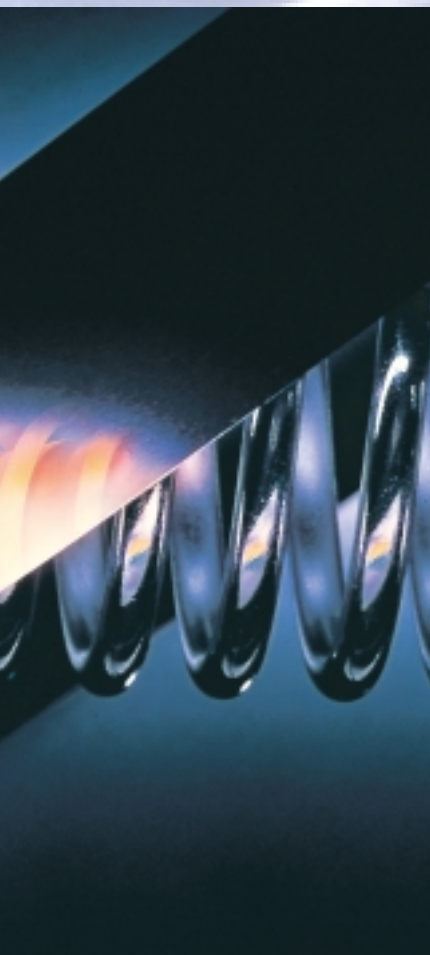


Unsere Zielmärkte:  
Elektronik, Elektroindustrie,  
Automobilindustrie, Anlagenbau  
(Schweißtechnik, Investitions-  
und Konsumgüterindustrie)

*Our target markets:  
electronics, electrical industry,  
automotive industry, industrial engineering  
(welding engineering, capital  
and consumer goods)*

# Inhalt

# Contents



<b>Krupp VDM.</b> Unternehmen Hochleistung.	2	<b>Krupp VDM.</b> <i>A high-performance enterprise.</i>	2
<b>Krupp VDM auf einen Blick.</b>	3	<b>The company at a glance.</b>	3
<b>Geschäftsbereich Drähte.</b> Kompetenz und Know-how in Hochleistungsdrähten.	4	<b>Wire Division.</b> <i>Competence and know-how in high- performance wire.</i>	5
<b>Der Geschäftsbereich Drähte auf einen Blick.</b>	6	<b>The Wire Division at a glance.</b>	6
<b>Spezialdrähte für die Elektroindustrie.</b> Vom Heizleiter bis zum Stromzuführungsdraht.	10	<b>Special-purpose wire for the electrical industry.</b> <i>From heating conductors to lead-in wires.</i>	11
<b>Unser Leistungsspektrum auf einen Blick.</b> Für die Elektroindustrie.	12	<b>Our performance spectrum at a glance.</b> <i>For the electrical industry.</i>	13
<b>Technische Lieferbedingungen.</b> Lieferformen für Drähte und Flachdrähte.	14	<b>Technical delivery conditions.</b> <i>Product forms for wire and flat wire.</i>	14
<b>Die Werkstoffe im Überblick.</b> Von Cronix 80 bis Magnifer 50 nMg.	16	<b>The materials summarized.</b> <i>From Cronix 80 to Magnifer 50 nMg.</i>	16
<b>Drähte aus Hochleistungswerkstoffen von Krupp VDM.</b>	18	<b>Wire made of Krupp VDM high-performance materials.</b>	18
<b>Normenvergleich nach Werkstoff- Nummern und UNS-Bezeichnungen.</b>	36	<b>Comparison of standards according to "Werkstoff-Nummern" and UNS designations.</b>	36
<b>Krupp VDM Vertriebsbüros, Niederlassungen und Vertretungen.</b>	37	<b>Krupp VDM sales offices, subsidiaries and representations.</b>	37
<b>Impressum.</b>	40	<b>Imprint.</b>	40

## Krupp VDM. Unternehmen Hochleistung.

## Krupp VDM. A high-performance enterprise.



Grobdrähte werden im Werk Werdohl-Bärenstein auf modernen Tastrollen-Tänzer-Mehrfachtrockenziehmaschinen hergestellt.

*Heavy-gauge wire is produced in the Werdohl-Bärenstein plant on modern multiple dry drawing machines equipped with dancer rolls.*

### **Kerngeschäft: Hochleistungswerkstoffe**

Krupp VDM GmbH ist ein Unternehmen der ThyssenKrupp Stainless GmbH. Das Unternehmen entwickelt seit vielen Jahrzehnten Hochleistungswerkstoffe für besonders anspruchsvolle Anwendungen und Verfahren. Hier zählt die Krupp VDM heute mit zu den führenden Herstellern von Nickelbasislegierungen und hochlegierten Sonderwerkstoffen. Zum Produktprogramm gehören Bänder, Bleche, Stangen, Schmiedeteile, Röhrenvormaterial und Drähte, darüber hinaus Münzrohlinge und Produkte der Feinwerktechnik.

Sitz des Unternehmens ist Werdohl, weitere Produktionsstätten befinden sich in Altena, Unna und Werdohl-Bärenstein. In den USA ist Krupp VDM durch Precision Rolled Products, Inc. vertreten, ein Unternehmen, das in den Werken Reno und Florham Park hochwarmfeste Werkstoffe für die Luftfahrtindustrie herstellt. Insgesamt arbeiten in den vier Werken der Krupp VDM mit ihrer weltweiten Vertriebsorganisation und den Werken der Precision Rolled Products, Inc. über 1800 Mitarbeiter. Für die optimale Zusammenarbeit mit den Kunden aus dem Anlagenbau, der Elektroindustrie, Elektronik und der Automobilindustrie hat Krupp VDM weltweit ein Netz von Beratungs- und Vertriebsbüros, Vertriebsgesellschaften, qualifizierten Vertretungen und Vertragshändlern aufgebaut.

### **Core business:**

#### **High-performance materials**

*Krupp VDM GmbH is a company of ThyssenKrupp Stainless GmbH. For many decades it has developed high-performance materials for especially demanding applications and processes. Today, Krupp VDM is among the leading producers of nickel-base alloys and high-alloy special materials. The production programme includes strip, sheet, plate, rod, forgings, wire, materials for tube and pipe production, also coin blanks and precision engineering products.*

*The company is based in Werdohl and has further production facilities in Altena, Unna and Werdohl-Bärenstein. It has a division in the U.S.A. named Precision Rolled Products, Inc., which produces high-temperature materials for the aviation industry at plants in Reno and Florham Park. The four Krupp VDM plants with their world-wide sales organization and the plants of Precision Rolled Products together employ more than 1,800 people. To ensure optimal cooperation with customers in the industrial engineering, electrical and electronics sectors and the automotive industry, Krupp VDM has built up a network of advisory and sales offices, marketing companies, representatives and authorized stockholders and distributors.*



Abstich aus dem  
30-t-Lichtbogenofen  
im Schmelzwerk Unna.  
Hier wird das Vormateri-  
al zur Weiterverar-  
beitung in den Werken  
Altena, Werdohl und  
Werdohl-Bärenstein  
erzeugt.

*Tapping from the  
30-tonne electric arc  
furnace at the Unna  
melting plant. Here  
the input material is  
produced for further  
treatment at the plants  
in Altena, Werdohl and  
Werdohl-Bärenstein.*



Forschung und  
Entwicklung ist bei der  
Krupp VDM ein  
besonders wichtiger  
Bestandteil der  
Unternehmensstrategie.  
Im Vordergrund stehen  
die Entwicklung neuer  
Legierungen sowie die  
Optimierung vorhandener  
Legierungen.

*Research and  
development is an  
especially important  
component of  
Krupp VDM's  
corporate strategy.  
In the forefront is the  
development of new  
alloys and the  
optimization of  
existing ones.*

**Krupp VDM auf einen Blick.**

***The company at a glance.***

**Krupp VDM GmbH, Hauptverwaltung Werdohl**

**Unsere Geschäftsbereiche**

- Bänder, Werdohl
- Münzen, Werdohl
- Drähte, Werdohl-Bärenstein
- Bleche und Stangen, Altena
- Schmelzen und Gießen, Unna
- Halbzeuge und Systemtechnik, Frankfurt
- Precision Rolled Products, Inc., Reno und Florham Park/USA

**liefern Werkstoffe und Produkte**

- Hochleistungswerkstoffe (Nickelbasiswerkstoffe)
- Münzen und Münzrohlinge
- Produkte der Feinwerktechnik

**für die Märkte von morgen.**

**Unsere Ziele sind**

- Konsequente Umsetzung der Kundenanforderungen in Produkte und Anwendungen
- Wahrung und Ausbau der weltweit 2. Position unter den Produzenten von Nickelbasislegierungen
- Wahrung der Marktführerschaft in Europa

**Krupp VDM GmbH, Head office Werdohl**

***Our divisions***

- *Strip, Werdohl*
- *Coinage, Werdohl*
- *Wire, Werdohl-Bärenstein*
- *Plate, sheet, rod and bar, Altena*
- *Melting and casting, Unna*
- *Semis and systems, Frankfurt*
- *Precision Rolled Products, Inc., Reno and Florham Park/USA*

***supply alloys and products***

- *High-performance materials (nickel-base materials)*
- *Coins and coin blanks*
- *Components*

***for the markets of tomorrow.***

***Our goals are***

- *Rigorous translation of customers' requirements into products and applications*
- *Preservation and improvement of our 2nd place among the world's nickel-base alloy producers*
- *Preservation of our leadership on the European market*

# Geschäftsbereich Drähte.

## Kompetenz und Know-how in Hochleistungsdrähten.

### Produkte, Zielmärkte, Fertigungs- Know-how, Qualitätssicherung und Kundenservice

Das Werk Werdohl-Bärenstein ist mit großem Investitionsaufwand zu einem leistungsfähigen und modernen Spezialbetrieb für Drahtprodukte ausgebaut worden. Ca. 5500 t Walz-, Grob-, Fein- und Flachdrähte, Heizelemente und Stäbe werden hier jährlich hergestellt: vornehmlich aus Nickelbasislegierungen, hochlegierten Sonderedelstählen und RSH-Güten. Für die Elektroindustrie und Elektronik, die Automobilindustrie und den Anlagenbau - hier vor allem in den Bereichen Energie- und Umwelttechnik, Chemie und Petrochemie, Offshoretechnik sowie im Ofenbau. Auf diesen Märkten hat sich Krupp VDM als Werkstoffpartner für innovative technologische Lösungen einen guten Namen gemacht.

Drähte der Krupp VDM werden besonders strengen Qualitätskontrollen unterzogen. Schon sehr früh haben wir Qualitätssicherungen als oberstes Prinzip festgeschrieben und zu einem Qualitätsmanagementsystem mit fertigungsbegleitenden Prüfungen weiterentwickelt. Damit eng verknüpft sind unsere kontinuierlichen Verbesserungsprozesse, die der Optimierung aller Betriebsprozesse dient. Unsere Kunden werden davon durch noch zuverlässigere und schnellere Belieferung profitieren. Und durch Aufrechterhaltung unseres hohen Qualitätsstandards, der in zahlreichen nationalen und internationalen Zertifizierungen zum Ausdruck kommt. Krupp VDM und der Geschäftsbereich Drähte sind für die Aufgaben der Zukunft gut gerüstet.

Engagierte und motivierte Mitarbeiter tragen zur Kundenzufriedenheit und damit auch zum Erfolg des Unternehmens entscheidend bei.

*Committed, motivated employees are crucially important to customer satisfaction and hence to the success of the company.*





## **Wire Division.**

*Competence and know-how  
in high-performance wire.*

**Products, target markets, manufacturing know-how, quality assurance and customer service**

*Our Werdohl-Bärenstein plant has been developed through major capital expenditure into a modern, efficient specialist wire manufacturing facility. Approximately 5,500 tonnes/year of wire rod, fine- and heavy-gauge wire, flat wire, heating elements and rods are produced here, mainly from nickel-base alloys, high-alloy special stainless steels, stainless, acid- and heat-resistant steels. The products are used in the electrical and electronics industries, the automotive industry and in industrial engineering - in the latter case, chiefly in the fields of energy and environmental technology, chemicals/petrochemicals, offshore engineering and furnace construction. In these markets Krupp VDM has won a good reputation as a supplier of materials for innovative technological solutions.*

*Wire from Krupp VDM is subjected to extremely stringent quality controls. Long ago we established quality assurance as an overriding principle and developed it into a quality management system with in-process tests and inspections. Closely linked to this are our continuous improvement processes, the purpose of which is to optimize all our internal processes. Our customers will benefit through even faster and more reliable deliveries - and through the maintenance of our high standard of quality, which is reflected in the many national and international certifications which we have been awarded. As a result, Krupp VDM and its Wire Division are fully equipped for the challenges of the future.*

Werk Werdohl-  
Bärenstein.

Werdohl-Bärenstein  
plant.



# Der Geschäftsbereich Drähte auf einen Blick. *The Wire Division at a glance.*

## **Unsere Werkstoffe**

- Korrosionsbeständige, hitzebeständige und hochwarmfeste Nickelbasislegierungen und Sonderedelstähle
- Zündkerzenlegierungen
- Heizleiter- und Widerstandslegierungen
- Ausdehnungs- und Glaseinschmelzlegierungen
- Weichmagnetische Legierungen
- Schweißzusätze

## **und Produkte**

- Walzdrähte von 5,50 - 16,00 mm Durchmesser
- Grobdrähte von 1,50 - 12,00 mm Durchmesser
- Feindrähte von 0,01 - 1,50 mm Durchmesser
- Flachdrähte  
von 0,04 - 2,50 mm x 0,20 - 9,00 mm
- Stangen, Stäbe
- Heizwendel

## **in verschiedenen Aufmachungen**

- Ringe, Kronenstöcke, Behälter und Spulen nach Norm, Sonderspulen

## **sind abgestimmt auf die Zielmärkte**

### **Elektroindustrie**

Heizleiter- und Widerstandsdrähte, Heizelemente, Anfahr- und Bremswiderstände, Elektroden aus Nickelgewebe, Stromzuführungsstifte, Kontaktstifte

### **Elektronik**

Kontaktstifte für Glaseinschmelzungen, Röhrenstifte, Anodenknöpfe

### **Automobilindustrie**

Flach- und Runddrähte für Zündkerzen, Feindrähte für Gestricke und Gewebe (Abgaskatalysatoren und Airbags)

### **Anlagenbau**

Kerndrähte für Schweiß-Stabelektroden, Meterstäbe für das WIG-Schweißen, Drahtelektroden für das MIG-Schweißen, Ofen-Förderbänder, Filtergewebe und -gestricke, Befestigungselemente, Wirelines für die Tiefbohrtechnik, Drähte für Konsum- und Verbrauchsgüter

**und erfüllen weltweit die Wünsche unserer Kunden.**

## **Our materials**

- *Corrosion-resistant, heat-resistant and high-temperature nickel-base alloys and special stainless steels*
- *Spark plug alloys*
- *Electrical resistance alloys*
- *Controlled-expansion and glass sealing alloys*
- *Soft magnetic alloys*
- *Welding filler metals*

## **and products**

- *Wire rod, dia. 5.50 - 16.00 mm*
- *Heavy-gauge wire, dia. 1.50 - 12.00 mm*
- *Fine-gauge wire, dia. 0.01 - 1.50 mm*
- *Flat wire,  
0.04 - 2.50 mm x 0.20 - 9.00 mm*
- *Rods*
- *Heating spirals*

## **in various delivery forms**

- *Coils, carriers, standard drums and spools, special spools*

## **are geared to the target markets**

### **Electrical industry**

*Electrical resistance wire, heating elements, starting and braking resistors, nickel mesh electrodes, lead-in pins, contact pins*

### **Electronics**

*Contact pins for glass sealing applications, picture tube pins, anode buttons*

### **Automotive industry**

*Flat and round wire for spark plugs, fine wire for knitted and woven wire mesh (exhaust gas catalytic converters and airbags)*

### **Industrial engineering**

*Core wire for stick welding electrodes, cut-to-length rods for GTA welding, wire electrodes for GMA welding, conveyor belts for furnaces, woven and knitted wire mesh for filters, fasteners, wirelines for deep-well drilling, wire for capital and consumer goods*

***and satisfy our customers' requirements throughout the world.***

### **Unser Fertigungs-Know-how**

- Vormaterialherstellung im eigenen Schmelzwerk mit Lichtbogen- und Induktionsöfen, Vakuumbehandlung; ESU-Anlage (Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren); VAR-Anlage (Vacuum Arc Remelting); Blockwalzen an Knüppel, Drahtwalzung
- Wärmebehandlung des Walzdrahtes (Lösungs-, Rekristallisations-, Anlaßglühung; offen, unter Vakuum oder Schutzgas, in Topf- und Haubenöfen)
- Oberflächenbehandlung durch Salzbad/Beizen, Schälen, Beschichten
- Schlupf- und torsionsfreies Vor- und Fertigziehen auf Hochleistungs-Trockenziehmaschinen mit Tastrollentänzern
- Hochmoderne Linienzug-Anlage
- D-Öfen mit "Inline" Durchlaufreinigen, -glühen, -beschichten, -ziehen
- Richten und Abteilen
- Flachwalzen
- Vor- und Fertigziehen auf 21fach-Naßziehmaschinen
- Feindraht D-Öfen mit "Inline" Durchlaufreinigen und -glühen, Gleitmittelauftragung, Nachziehen

### **in Verbindung mit unserem Qualitätsmanagement**

QS 9000 einschließlich ISO 9001  
Zulassungen VdTÜV nach Merkblatt 1153  
und KTA 1408, CAA, MOD  
ASME Boiler and Pressure Vessel Code

### **Our manufacturing know-how**

- Production of the starting material in our own melting plant equipped with electric arc and induction furnaces, vacuum treatment; ESR plant (Electro-Slag Remelting); VAR plant (Vacuum Arc Remelting); rolling of ingots into billets, rolling of wire rod
- Heat treatment of the wire rod (solution and recrystallization annealing, tempering; exposed, under vacuum or gas-shielded, in batch and bell-type furnaces)
- Surface treatment in a salt bath/by pickling, peeling, coating
- Non-slip, torsionless initial and final drawing on heavy-duty dry drawing machines with dancer rolls
- Ultra-modern manufacturing technology
- Continuous furnaces with inline continuous cleaning, annealing and coating, drawing
- Straightening and cutting to length
- Flat rolling
- Initial and final drawing on 21-die wet drawing machines
- Continuous furnaces for fine-gauge wire with inline continuous cleaning, annealing and coating, redrawing

### **in conjunction with our Quality Management System**

QS 9000 including ISO 9001  
Approvals: VdTÜV to Data Sheet 1153  
and KTA 1408, CAA, MOD  
ASME Boiler and Pressure Vessel Code



Blick in den Linienzug. Oben wird der Draht gereinigt, geglüht und beschichtet. Ohne Unterbrechung läuft er eine Etage tiefer und wird hier kontinuierlich verteilt – entweder in den Trocken- oder in den Naßzug.

A view of the drawing line. Immediately after cleaning, annealing and coating at the upper level, the wire is led downwards for continuous feed to either the dry or wet drawing process.

### **dem integrierten Qualitätssicherungssystem**

- In die Fertigung integrierte und mit einem File-Server vernetzte Prüfplätze für die Kontrolle, Dokumentation und statistische Auswertung mechanischer und physikalischer Kennwerte; zum Wiegen, Etikettieren und Erstellen von Packlisten, ergänzt um Ist-Abmessungen, Widerstände, Kontroll-Nr.
- Mit dem File-Server vernetzte Zugprüfmaschinen
- Werkzeugniserstellung über das moderne Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS) in Verbindung mit der Lieferscheinerstellung
- Metallografisches Labor
- Kontinuierliche und statistische Prozeßlenkung und Qualitätsüberwachung für Anlagen, Zwischen- und Endprodukte

### **und dem modernen PPS-System**

- Produktionskapazitätsgruppenplanung und Werkstattsteuerung
- Disposition und Lagerwirtschaft
- Auftragsverwaltung, Fertigungsplanung und Chargenverfolgung
- Vor- und Nachkalkulation

### **garantieren eine Performance mit hoher Liefertermintreue bei kurzen Lieferzeiten und exzellenter Produktqualität.**

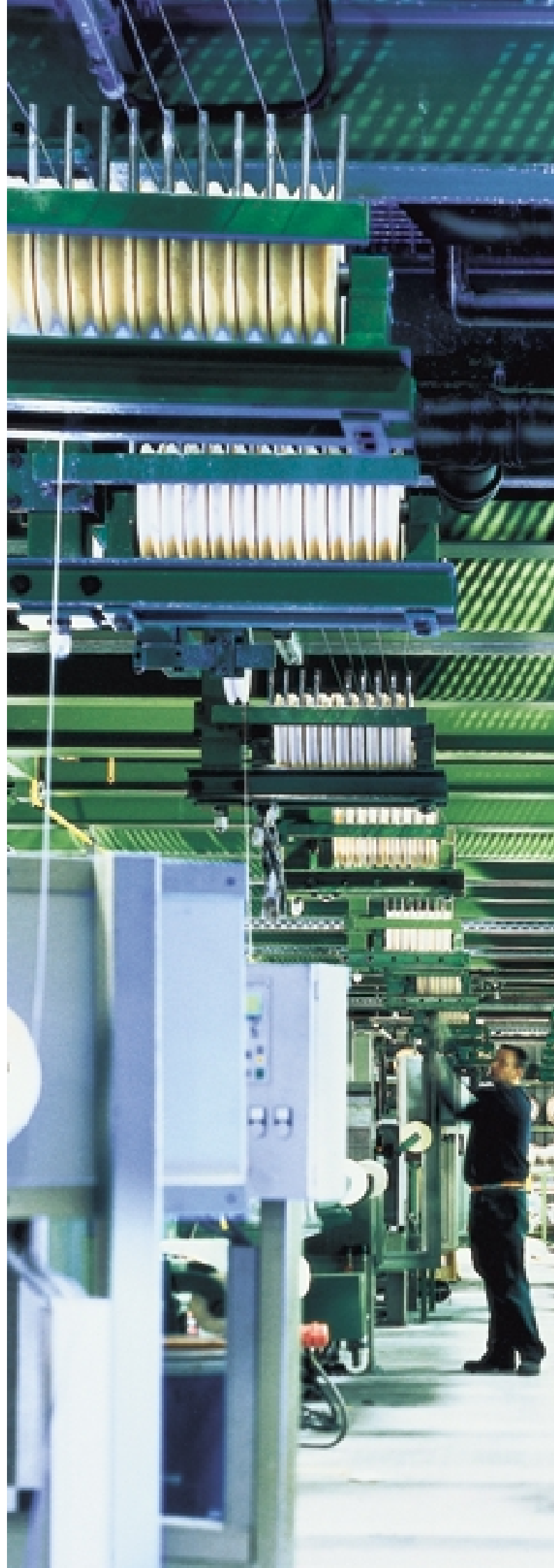
### **Die Forschungs- und Entwicklungslabors**

- Korrosionslabor, Hochtemperaturlabor, Schweißlabor, Metallografisches Labor mit Rasterelektronen-Mikroskopie
- Technikum mit Versuchsanlagen

### **und unser Kundenservice**

- Individuelle und maßgeschneiderte Werkstofflösungen und Aufmachungen
- Verfahrensentwicklung und Prozeßsicherung für spezifische Qualitätserwartungen
- Anwendungstechnische Beratung vor Ort
- Kurzfristige Lieferungen - auch von Kleinmengen - über PPS-gestütztes Verkaufslager
- Weltweite Vertriebsorganisation
- Präsenz auf Messen, Symposien und Fachveranstaltungen
- Bereitstellung von Fachbroschüren, Fachbüchern, Datenblättern, Sicherheitsdatenblättern, Kundenzeitschrift

### **ermöglichen maßgeschneiderte Werkstoff- und Produktlösungen.**





#### ***our integrated Quality Assurance System***

- *Testing facilities integrated into the manufacturing process and networked with a file server for verification, documentation and statistical analysis of mechanical and physical parameters; for weighing, labelling and issuing of packing lists, supplemented with actual dimensions, resistances, inspection no.*
- *Tensile testing machines networked with the file server*
- *Issuing of test reports by means of the modern Production Planning and Control System (PPS) in conjunction with issuing of delivery notes*
- *Metallography laboratory*
- *Continuous and statistical process control and quality monitoring for equipment, intermediate products and end products*

#### ***and our modern PPS System***

- *Production capacity group planning and workshop control*
- *Stock control*
- *Order processing, production planning and heat tracking*
- *Production of initial and final costings*

***guarantee a performance with high delivery reliability, short delivery times and excellent product quality.***

#### ***Our research and development laboratories***

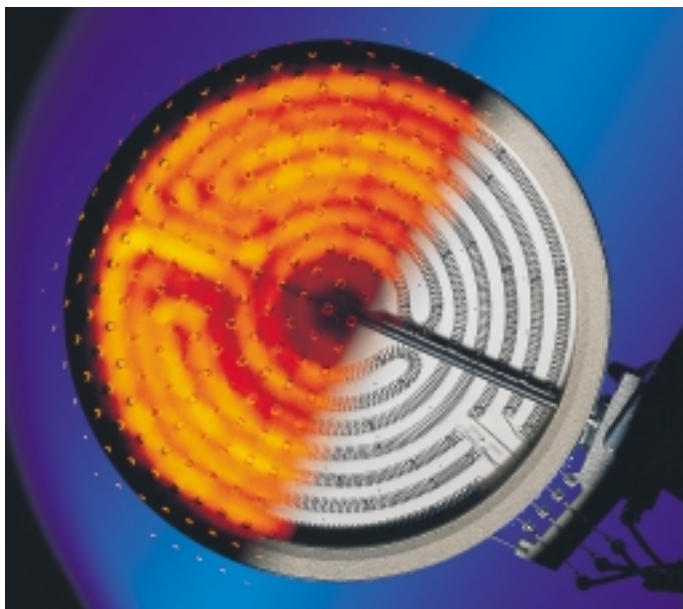
- *Corrosion laboratory, high-temperature laboratory, welding laboratory, metallography laboratory with scanning electron microscopy*
- *Technical laboratory with experimental facilities*

#### ***and our customer services***

- *Tailor-made individual materials solutions and delivery forms*
- *Process development and optimization for specific quality requirements*
- *On-site application engineering advice*
- *Just-in-time delivery - even of small quantities - through PPS-supported depots*
- *Worldwide sales and marketing organization*
- *Participation in trade fairs, symposia and conventions*
- *Supply of technical literature, textbooks, data sheets, safety data sheets and our customer magazine*

***enable tailor-made solutions for materials and products.***

# Spezialdrähte für die Elektroindustrie. Vom Heizleiter bis zum Stromzuführungsdraht.



Für Ceran-Kochfelder wird bevorzugt der Heizleiterwerkstoff Aluchrom Y eingesetzt.

*Aluchrom Y heating element wire is chiefly used for Ceran hot-plates.*



Krupp VDM liefert Heizleiterwerkstoffe für Haushaltswärmegeräte.

*Krupp VDM supplies heating element alloys for domestic appliances.*

## Abgestimmt auf die Wünsche unserer Kunden

Zu der großen Gruppe der Spezialdrähte für die Elektroindustrie gehören die Heizleiter- und Widerstandswerkstoffe: die austenitischen Nickel-(Eisen)-Chrom-Legierungen und die ferritischen Eisen-Chrom-Aluminium-Legierungen. Metallische Heizleiter werden überall dort eingesetzt, wo elektrischer Strom in Wärme umgewandelt werden soll. Sie dienen in Industrieanlagen zum Schmelzen von Metallen und Gläsern, zur Wärmebehandlung von Metallen und zum Brennen von Keramiken. Auch im Haushalt sind Elektrowärmegeräte mit metallischen Heizleitern unentbehrlich. Zur Raumluft erwärmung werden sie in Nachtspeicheröfen, Fußbodenheizungen, Radiatoren und Heizstrahlern eingesetzt, ebenso in Backöfen, Herdplatten, Toastern, Warmhalteplatten, Heißwassergeräten, Tauchsiedern und Kaffeemaschinen, in Waschmaschinen, Wäschetrocknern und Spülmaschinen, in Haartrocknern und Bügeleisen.

Erfolge unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind beispielsweise die Legierungen Aluchrom Y, Aluchrom PS 1

und Nicrofer 6025 HT - alloy 602 CA. Aluchrom Y wird im Temperaturbereich 1150 bis 1330 °C u.a. in Ceran-Kochfeldern verwendet. Aluchrom PS 1 – mit der höchsten oberen Anwendungstemperatur in Luft von 1400 °C – in Hochtemperaturöfen der Elektronik, Keramik- und Glasindustrie. Nicrofer 6025 HT - alloy 602 CA ist dann zu empfehlen, wenn zusätzlich hohe Anforderungen an die Warmfestigkeit gestellt werden.

Eine andere, aber ebenso interessante Anwendung ist der Einsatz unserer Spezialdrähte als Einbauteile in Glühlampen. In den Gebrauchslampen, Halogenlampen, Autolampen, Glimmlampen, Biluxlampen und Entladungslampen sind es die Stromzuführungs- und Stützdrähte, die aus Nickelbasislegierungen – VDM Nickel, Nickelmangan, Nicorros – bestehen. Sie ermöglichen trotz hoher Temperatur gute elektrische Leitfähigkeit, gute Festigkeit und einen sicheren Betrieb. Darüber hinaus werden Pernifer 42 und Pernifer 50 für Zu- und Durchführungsstifte – Pernifer 42 u.a. auch als Kern für den „Dumet“-Draht – aufgrund ihres günstigen Ausdehnungsverhaltens bevorzugt eingesetzt.

# **Special-purpose wire for the electrical industry.** *From heating conductors to lead-in wires.*



Rohrheizkörper aus Cronifer und Aluchrom Legierungen für den Einsatz in Waschmaschinen.

*Tubular heater made of Cronifer and Aluchrom alloys for use in washing machines.*

## **Geared to our customers' requirements**

One of the many types of special-purpose wire for the electrical industry is wire made from electrical resistance alloys: austenitic nickel-(iron-)chromium alloys and ferritic iron-chromium-aluminium alloys. Metal heating conductors are used wherever it is desired to convert electricity into heat. They are used in industrial plants for melting metals and glass, for heat treatment of metals and for firing ceramics. In the home, too, electric heating appliances with metal resistance elements are indispensable. They are used for room air heating in night storage heaters, under-floor heating systems, radiators and radiant heaters, as well as in ovens, hotplates, toasters, warming plates, water heaters, immersion coils and coffee machines; in washing machines, tumble dryers and dishwashers, in hair dryers and irons.

Examples of the fruits of our research and development work are the alloys Aluchrom Y, Aluchrom PS 1 and Nicro-

fer 6025 HT - alloy 602 CA. Aluchrom Y is used in Ceran hotplates and other appliances in the temperature range 1150 - 1330 °C. Aluchrom PS 1, with the highest upper application temperature in air of 1400 °C, is used in high-temperature furnaces in the electronics, ceramics and glass industries. Nicrofer 6025 HT - alloy 602 CA is recommended for use when high heat resistance is additionally required.

Another, equally interesting, application is the use of our special-purpose wire as inner parts in lamps and light bulbs. In general-purpose bulbs, halogen lamps, bulbs for automotive uses, neon lamps, bilux bulbs and gas-discharge lamps, it is the lead-in and support wires that are made of nickel-base alloys – VDM Nickel, Nickelmangan and Nicorros. They enable good electrical conductivity, high strength and safe operation in spite of the high temperature. In addition, the good expansion behaviour of Pernifer 42 and Pernifer 50 make them the materials of choice for lead-in and lead-through pins. Pernifer 42 is also used for the core of "Dumet" wire.



Stromzuführungsdrähte aus Nickel und Nickel-Mangan Legierungen für Lampen.

*Lead-in wires made of nickel and nickel-manganese alloys for lamps.*

# Unser Leistungsspektrum auf einen Blick. Für die Elektroindustrie.



Mehrfachspuleinrichtung für Flachdrähte.

*Multiple spooling unit for flat wire.*



Lasersteuerung für Flachdrahtspulung.

*Laser control for spooling of flat wire.*

## Unsere Werkstoffe

- Heizleiter- und Widerstandswerkstoffe: Cronix, Nicrofer, Cronifer, Aluchrom
- Nickelbasislegierungen: VDM Nickel, Nickelmangan, Nicorros
- Ausdehnungs- und Glaseinschmelzlegierung: Pernifer
- Weichmagnetische Legierung: Magnifer

## und Produkte

- Runddrähte von 0,01 - 12,00 mm  $\varnothing$
- Flachdrähte von 0,08 - 1,50 mm x 0,40 - 5,50 mm
- Heizwendel

## in unterschiedlichen Aufmachungen

- Ringe, Kronenstücke, Behälter und Spulen nach Norm, Sonderspulen.

## erfüllen die hohen Qualitätsanforderungen

- Enge Toleranzstreuungen in den Legierungselementen, im Ausdehnungskoeffizient, in den Lebensdauerwerten, im Widerstand und in der Abmessung
- Hohe Duktilität oder Festigkeit
- Saubere und Ca-freie Oberflächen, geeignet für Oberflächenveredelungsverfahren und zum Glaseinschmelzen
- Geschälte Oberflächen für Höchstanforderungen

**unsere Kunden weltweit.**

## Unsere Service-Leistungen

- Kurzfristige Lieferung, auch von Kleinmengen, aus unserem Verkaufslager in standardisierten Abmessungen und Aufmachungen
- Packlisten mit Einzelgewichten, Abmessungen (XY-Achsen), Charge, Widerstand, Kontroll-Nr.
- Beratung in Werkstoffauswahl und Anwendungstechnik
- PC-gestützte Heizelement-Berechnung
- Kontrollierte Lebensdauer der Heizleiterwerkstoffe

## und unser Entwicklungspotential

- Neu- und Weiterentwicklung von Werkstoffen und Werkstoffkonzepten durch die F&E-Abteilung in enger Zusammenarbeit mit dem Anwender
- Entwicklung von Legierungsvarianten innerhalb vorgegebener Normen für besondere Anwendungen
- Kunden- und anwendungsbezogene Werkstoffentwicklung
- Verfahrensentwicklung zur Einstellung der Qualitätsparameter

**ergänzen die Position der Krupp VDM als kompetenter Partner der Elektroindustrie.**

# ***Our performance spectrum at a glance. For the electrical industry.***



Ultraschallreinigungsanlage für Hochleistungsdrähte.

*Ultrasonic cleaning unit for high-performance wire.*



Für höchste Oberflächenanforderungen: schlupf- und torsionsfreies Ziehen von Drähten auf Spezialmaschinen.

*For a superior surface condition: non-slip, torsionless drawing of wire on special machines.*

## ***Our materials***

- *Electrical resistance alloys: Cronix, Nicrofer, Cronifer, Aluchrom*
- *Nickel-base alloys: VDM Nickel, Nickelmangan, Nicorros*
- *Controlled-expansion and glass sealing alloy: Pernifer*
- *Soft magnetic alloy: Magnifer*

## ***and products***

- *Round wire, dia. 0.01 - 12.00 mm*
- *Flat wire, 0.08 - 1.50 mm x 0.40 - 5.50 mm*
- *Heating spirals*

## ***are available in a wide range of delivery forms***

- *Coils, carriers, standard drums and spools, special spools.*

## ***and meet the high quality requirements***

- *Narrow tolerance ranges in the alloying elements, coefficient of expansion, fatigue lives, resistance and dimensions*
- *High ductility or strength*
- *Clean, Ca-free surfaces, suitable for surface finishing processes and glass sealing applications*
- *Peeled surfaces for maximum demands*

***of our international clientele.***

## ***Our service***

- *Just-in-time delivery, even of small quantities, from our depot in standardized dimensions and delivery forms*
- *Packing lists showing unit weights, dimensions (X-Y axes), heat, resistance, inspection no.*
- *Advice on material selection and application engineering*
- *PC-based heating element design*
- *Verified lifetime of electrical resistance alloys*

## ***and R&D activities***

- *Development of new and improved materials and material concepts by the R&D department in close collaboration with the user*
- *Development of alloy variants within specified norms for special applications*
- *Materials development geared to individual clients and applications*
- *Process development for the adjustment of the quality parameters*

***underline our position as an experienced and dynamic partner to the electrical industry.***



# Technische Lieferbedingungen.

## Lieferformen für Drähte und Flachdrähte.

# Technical delivery conditions.

## Product forms for wire and flat wire.

### Drähte

Drähte < 1,50 mm Durchmesser werden auf Wunsch auf Spulen oder in Behältern in einer Aderlänge geliefert.

### Wire

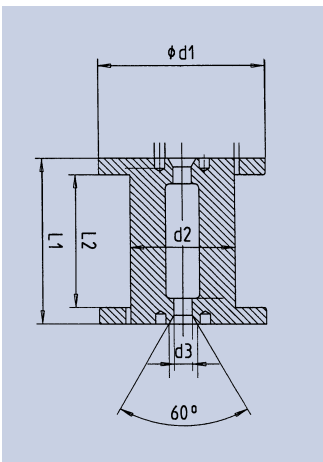
Wire < 1.50 mm in diameter is supplied on spools or in pail packs on request. Only one length of wire is wound on a spool or packed in a pail.

### Kunststoffspulen

mit zylindrischem Kern nach IEC 264-2-2 (DIN 46399)

### Plastic spools

with cylindrical core to IEC 264-2-2 (DIN 46399)



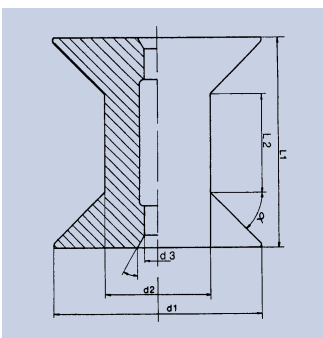
Spulengröße Spool size	Drahtdicken Wire gauge mm	Drahtmenge Net weight kg	Maße Measurements mm				
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
K 63	≤ 0.10	0.30	63	40	11	63	49
K 80	≤ 0.16	0.80	80	50	16	80	64
K 100	≥ 0.16 – 0.40	1.50	100	63	16	100	80
K 125	≥ 0.30 – 0.80	3.50	125	80	16	125	100
K 160	≥ 0.40 – 1.00	7.00	160	100	22	160	128
K 200	≥ 0.40 – 1.20	14.00	200	125	22	200	160
K 250	≥ 0.40 – 1.50	24.00	250	160	22	200	160
K 355	≥ 0.40 – 1.50	40.00	355	224	36	200	160

### Kunststoffspulen

mit konischen Flanschen nach IEC 264-5-1

### Plastic spools

with conical flanges to IEC 264-5-1



Spulengröße Spool size	Drahtdicken Wire gauge mm	Drahtmenge Net weight kg	Maße Measurements mm				
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
HKV 100	> 0.15 – 0.50	1.20	100	56	16	100	49
HKV 125	≥ 0.30 – 0.80	2.50	125	71	16	125	65
HKV 160	≥ 0.40 – 1.00	6.00	160	90	22	160	85
HKV 200	≥ 0.40 – 1.50	11.00	200	112	22	200	106
HKV 250	≥ 0.40 – 1.50	25.00	250	140	22	250	133

### Flachdrähte

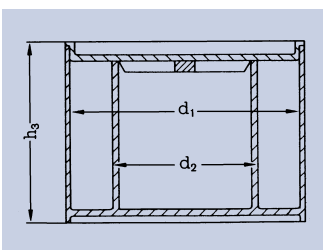
Flachdrähte werden vornehmlich auf Spulen (IEC 264-2-2) 100 und 125 geliefert. Andere Spulengrößen auf Anfrage.

### Flat wire

Flat wire is mainly supplied on (IEC 264-2-2) 100 and 125 spools. Other spool sizes on request.

### Behälter (DIN 46396)

### Pail packs (DIN 46396)



Behälter Nr. Pail pack	Drahtdicken Wire gauge mm	Drahtmenge Net weight kg	Maße Measurements mm		
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>
1	≥ 0.40 – 0.60	50	500	315	280
2	≥ 0.40 – 1.50	80	500	315	400
3	≥ 0.80 – 1.50	250	500	315	800

Für den wassergeschützten Transport nach Übersee können Drähte mit erhöhter Korrosionsanfälligkeit in Kunststoffbehältern mit folgenden Abmessungen geliefert werden:

Außendurchmesser	500 mm
Innendurchmesser	300 mm
Höhe	250 mm
Drahtdicke	≥ 0,40 – 1,20 mm
Drahtmenge	40 kg

Für die Lieferung von Reinnickeldrähten hat sich ein Spezialbehälter mit folgenden Abmessungen bewährt:

Außendurchmesser	315 mm
Innendurchmesser	200 mm
Höhe	355 mm
Drahtdicke	≥ 0,40 – 1,20 mm
Drahtmenge	30 kg

#### Ringe

Drähte > 1,50 mm Durchmesser werden in Ringen mit einem Innendurchmesser von 400 – 500 mm geliefert.

Darüber hinaus sind unsere Drähte auf Anfrage auch auf Kronenstöcken, Langkernspulen und Sonderspulen lieferbar.

*For watertight overseas shipment, wire with high susceptibility to corrosion can be supplied in plastic pail packs with the following dimensions:*

<i>Outside diameter</i>	<i>500 mm</i>
<i>Inside diameter</i>	<i>300 mm</i>
<i>Height</i>	<i>250 mm</i>
<i>Wire gauges</i>	<i>≥ 0.40 – 1.20 mm</i>
<i>Net weight</i>	<i>40 kg</i>

*For delivery of pure nickel wire, a special pack with the following dimensions has proved successful:*

<i>Outside diameter</i>	<i>315 mm</i>
<i>Inside diameter</i>	<i>200 mm</i>
<i>Height</i>	<i>355 mm</i>
<i>Wire gauges</i>	<i>≥ 0.40 – 1.20 mm</i>
<i>Net weight</i>	<i>30 kg</i>

#### Coils

*Wire > 1.50 mm diameter is supplied in coils with an inside diameter of 400 – 500 mm.*

*Our wire can also be supplied on carriers and special spools on request.*



# Die Werkstoffe im Überblick.

## Von Cronix 80 bis Magnifer 50 nMg.

### **Hinweise für den Anwender**

Die nachfolgenden Werkstofftabellen sollen eine Entscheidungshilfe bei der Werkstoffwahl für spezifische Anwendungen in der Elektroindustrie sein. Bei Auftragserteilung werden die zugrundegelegten Spezifikationen und Normen (z.B. DIN, ASTM, BS) Bestandteil des Vertrages.

### **Spezifikationen und Bezeichnungen**

Die Drähte sind gemäß den genannten Normen lieferbar. Normenangaben in Klammern weisen darauf hin, daß die Krupp VDM-Werte nicht in allen Punkten mit den in der Norm angegebenen Werten übereinstimmen.

### **Chemische Zusammensetzung**

Wird in einer Analyse ein Element als „Rest“ angegeben, bedeutet dies, daß dieses als Basiselement vorherrscht. Geringfügige Gehalte anderer Elemente können ebenfalls vorliegen.

### **Mechanische Eigenschaften**

Soweit die aufgeführten mechanischen Werte nicht ausdrücklich als Mindestwerte (min.) bezeichnet sind, handelt es sich um typische Werte.

### **Zeitstandeigenschaften**

Die angegebenen Langzeit-Warmfestigkeiten sind Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereichs. Die Mindestwerte liegen etwa 20 % unter den jeweiligen Mittelwerten.

### **Notes for the user**

*The following tables are intended as an aid to selection of the most suitable materials for specific applications in the electrical industry. On placing an order, the specifications and standards (e.g. DIN, ASTM, BS) used as a basis become an integral part of the contract.*

### **Specifications and designations**

*The materials are available in conformity with the standards indicated. Where a standard appears in brackets, this signifies that Krupp VDM's data do not conform to the standard in all respects.*

### **Chemical composition**

*Where an element is shown as the "balance" of a composition, it means that this element predominates; other elements may be present in minimal amounts.*

### **Mechanical properties**

*The stated mechanical properties are typical values, except those reported as minimum (min.).*

### **Creep properties**

*The values correspond to the best-fit curve fitted to the scatterband of results. The minimum values are approximately 20 % below the listed averages.*

# The materials summarized.

## From Cronix 80 to Magnifer 50 nMg.

Krupp VDM Bezeichnung <i>Krupp VDM designation</i>	Legierung <i>Alloy</i>	Werkstoff- Nummer	UNS-Bezeichnung <i>UNS designation</i>	Seite <i>Page</i>
<b>Heizleiter- und Widerstandswerkstoffe</b> <i>Heating element and resistance alloys</i>				
Cronix 80	–	2.4869	N06003	18
Cronix 70	–	2.4658	N06003	19
Nicrofer 6025 HT	602 CA	2.4633	N06025	19
Cronifer II	–	2.4867	N06004	20
Cronifer III	–	1.4860	–	21
Cronifer IV	–	1.4843	–	21
Aluchrom 0	–	1.4765	K92500	22
Elastochrom	–	(1.4765)	–	23
Aluchrom PS1	–	(1.4765)	–	23
Aluchrom Y	–	(1.4767)	–	24
Aluchrom I	–	1.4767	–	25
Aluchrom I SE	–	(1.4767)	–	25
Aluchrom S	–	(1.4767)	–	26
Aluchrom W	–	1.4725	K91670	27
Konstantan Rö	–	2.0842	C72150	28
<b>Korrosionsbeständige Werkstoffe</b> <i>Corrosion-resistant alloys</i>				
<b>Nickel und Nickelbasislegierungen</b> <i>Nickel and nickel-base alloys</i>				
VDM Nickel 99.6	(205)	2.4060	N02205	29
VDM LC-Nickel 99.6	205	2.4061	N02205	29
Nickel 99.6 Rö C2	–	(2.4060)	–	30
Nickel 99.6 Rö C5	–	(2.4060)	–	30
VDM Nickel 99.2	200	2.4066	N02201	31
VDM LC-Nickel 99	201	2.4068	N02200	31
Nickelmangan 1C	–	2.4106	–	31
Nickelmangan 2 Rö LC	–	2.4110	N02212	32
Nickelmangan 5 Rö	–	2.4116	N02211	32
<b>Nickel-Kupfer Legierungen</b> <i>Nickel-copper alloys</i>				
Nicorros	400	2.4360	N04400	33
LC-Nicorros	400 L	2.4361	N04402	33
<b>Ausdehnungs- und Glaseinschmelzwerkstoffe</b> <i>Controlled expansion and glass sealing alloys</i>				
Pernifer 42	–	1.3917	K94100	34
Pernifer 50	52	2.4478	N14052	34
<b>Weichmagnetischer Werkstoff</b> <i>Soft-magnetic alloy</i>				
Magnifer 50 nMg	(48)	(1.3922)	–	35

# Heizleiter- und Widerstandslegierungen

## Heating element and resistance alloys

Krupp VDM Legierung	
<i>Alloy</i>	
Bezeichnung und Normen	<i>Designation and standards</i>
<b>D</b>	Werkstoff-Nr.
	Kurzzeichen <i>Designation</i>
	DIN
<b>USA</b>	UNS-Bezeichnung <i>UNS designation</i>
	ASTM
	AMS
Chemische Zusammensetzung	<i>Chemical composition (%)</i>
Nickel	<i>Nickel</i>
Chrom	<i>Chromium</i>
Eisen	<i>Iron</i>
Kohlenstoff	<i>Carbon</i>
Mangan	<i>Manganese</i>
Silizium	<i>Silicon</i>
Kupfer	<i>Copper</i>
Aluminium	<i>Aluminium</i>
Seltene Erden	<i>Rare Earths</i>
andere Elemente	<i>Others</i>
Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur	<i>Mechanical properties at room temperature</i>
Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur	<i>Physical properties at room temperature</i>
Dichte	<i>Density (g/cm<sup>3</sup>)</i>
Wärmeleitfähigkeit	<i>Thermal conductivity (W/mK)</i>
Elastizitätsmodul	<i>Modulus of elasticity (kN/mm<sup>2</sup>)</i>
Physikalische Eigenschaften	<i>Physical properties</i>
20 °C	
200 °C	
400 °C	
500 °C	
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
-	
Spez. Wärme bei Temperaturen	<i>Specific heat at temperatures (J/kgK)</i>
20 °C	
1000 °C	
Langzeit-Warmfestigkeitswerte	<i>Creep properties (N/mm<sup>2</sup>)</i>
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
Verarbeitung	<i>Fabrication</i>
Schmelztemperatur	<i>Melting temperature (°C)</i>
Max. Arbeitstemperatur	<i>Max. operating temperature (°C)</i>
Umformbarkeit	<i>Workability</i>
Schweißbarkeit	<i>Weldability</i>
Schweißzusatz	<i>Filler metal</i>
Materialeigenschaften	<i>Material description</i>
Typische Anwendungen	<i>Typical applications</i>

Cronix 80				
2.4869				
NiCr 80 20				
17470 / 17471				
N06003				
B 344				
5676				
Rest / Balance				
19.0 - 21.0				
max. 1.0				
max. 0.08				
max. 1.0				
1.0 - 1.5				
max. 0.5				
max. 0.2				
0.01 - 0.04				
-				
Rm	min.	Dehnung <i>Elongation A100</i>		
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
-	0,06 - 0,12	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 650	14 %	18 %	18 %	25 %
8.3				
14.6				
200				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T		<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>	
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>				
DIN 17470	ASTM B344			
1.12	1.08	-		
1.135	1.10	14.0		
1.15	1.14	15.0		
1.16	1.16	15.4		
1.15	1.15	15.5		
1.14	1.14	16.0		
1.15	1.15	17.0		
1.17	1.17	-		
-	-	-		
420				
500				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
80				
15				
4				
0.5				
ca. / approx. 1400				
1230				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Gute Warmfestigkeit und Oxidationsbeständigkeit bis 1200 °C. Sehr konstante elektrische Eigenschaften. Auch in isolierend oxidiertem (Suprox-Qualität) verfügbar.				
<i>Good resistance to oxide scaling and to thermal fatigue up to 1200 °C. Constant electrical properties. Also available in an insulating oxidized version (Suprox grade).</i>				
Hochtemperatur-, Emailier- und Nachtstromspeicheröfen, Lötkolben, Hochleistungsheizpatronen.				
<i>High-temperature and enamelling furnaces, night storage heaters, soldering irons, high-power cartridge-type heaters.</i>				

<b>Cronix 70</b>				
2.4658				
NiCr 70 30				
17470				
N06003				
–				
–				
Rest / Balance				
29.0 - 31.0				
max. 1.0				
max. 0.07				
max. 1.0				
1.0 - 1.5				
max. 0.5				
max. 0.2				
0.01 - 0.04				
–				
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 650	14 %	18 %	18 %	25 %
8.1				
13.8				
200				
Spezifischer elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>	<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>			
DIN 17470	ASTM B344			
1.19	1.16	–		
1.22	1.18	13.5		
1.24	1.22	14.5		
1.25	1.25	14.8		
1.24	1.24	15.0		
1.24	1.24	16.0		
1.24	1.24	17.0		
1.25	1.25	–		
–	–	–		
420				
500				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs	80			
15				
4				
0.5				
ca. / approx. 1400				
1250				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hohe Hitzebeständigkeit, sehr warmfest. Gute Beständigkeit in oxidierender/reduzierender Atmosphäre. Auch in isolierend oxidiert Ausführung (Suprox-Qualität) verfügbar. <i>High heat resistance, very strong at high temperatures. Good resistance in an oxidizing/reducing atmosphere. Also available in an insulating oxidized version (Suprox grade).</i>				
Elektro-, Emaillier- und Nachtstromspeicheröfen, Öfen mit wechselnder Atmosphäre. <i>Electric and enamelling furnaces, night storage heaters, furnaces and kilns with a changing atmosphere.</i>				

<b>Nicrofer 6025 HT 602 CA</b>				
2.4633				
NiCr 25 Fe ALY				
–				
N06025				
B 166				
–				
Rest / Balance				
24.0 - 26.0				
8.0 - 11.0				
0.15 - 0.25				
max. 0.1				
max. 0.5				
max. 0.1				
1.8 - 2.4				
0.1 - 0.2				
Zr = 0.01 - 0.10 Y = 0.05 - 0.12				
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	–			
≥ 650	> 25 %			
7.9				
11.3				
215				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>	<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>			
1.18	–			
1.21	13.5			
1.25	14.5			
1.27	14.7			
1.28	14.9			
1.28	16.8			
1.28	17.5			
1.30	17.6			
–	–			
450				
710				
Rp 1.0 / 10 <sup>4</sup> hrs	42			
20				
4.3				
1.0				
ca. / approx. 1400				
1200				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
Nicrofer S 6025 – FM 602 CA				
Außergewöhnliche Oxidationsbeständigkeit bei hohen Temperaturen, sehr gute Korrosionsbeständigkeit in aufkohlenden Medien, ausgezeichnete Hochtemperatur-Zeitstandwerte. <i>Exceptional oxidation resistance at high temperatures, very good corrosion resistance in carburizing media, excellent high-temperature creep rupture properties.</i>				
Drahtförderband für Industrieöfen; Drahtgewebe für Brennerabdeckungen, Gaskessel und Low NOx-Brenner. <i>Wire conveyor belts for industrial furnaces; wire cloth for burner covers, gas-fired boilers, low NOx burners.</i>				

<b>Krupp VDM Legierung</b>	
<i>Alloy</i>	
<b>Bezeichnung und Normen</b>	<b>Designation and standards</b>
<b>D</b> Werkstoff-Nr.	
Kurzzeichen	<i>Designation</i>
DIN	
<b>USA</b> UNS-Bezeichnung	<i>UNS designation</i>
ASTM	
AMS	
<b>Chemische Zusammensetzung</b>	<b>Chemical composition (%)</b>
Nickel	<i>Nickel</i>
Chrom	<i>Chromium</i>
Eisen	<i>Iron</i>
Kohlenstoff	<i>Carbon</i>
Mangan	<i>Manganese</i>
Silizium	<i>Silicon</i>
Kupfer	<i>Copper</i>
Aluminium	<i>Aluminium</i>
Seltene Erden	<i>Rare Earths</i>
andere Elemente	<i>Others</i>
<b>Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Mechanical properties at room temperature</b>
<b>Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Physical properties at room temperature</b>
Dichte	<i>Density (g/cm<sup>3</sup>)</i>
Wärmeleitfähigkeit	<i>Thermal conductivity (W/mK)</i>
Elastizitätsmodul	<i>Modulus of elasticity (kN/mm<sup>2</sup>)</i>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical properties</b>
20 °C	
200 °C	
400 °C	
500 °C	
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
-	
<b>Spez. Wärme bei Temperaturen</b>	<b>Specific heat at temperatures (J/kgK)</b>
20 °C	
1000 °C	
<b>Langzeit-Warmfestigkeitswerte</b>	<b>Creep properties (N/mm<sup>2</sup>)</b>
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
<b>Verarbeitung</b>	<b>Fabrication</b>
Schmelztemperatur	<i>Melting temperature (°C)</i>
Max. Arbeitstemperatur	<i>Max. operating temperature (°C)</i>
Umformbarkeit	<i>Workability</i>
Schweißbarkeit	<i>Weldability</i>
Schweißzusatz	<i>Filler metal</i>
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material description</b>
<b>Typische Anwendungen</b>	<b>Typical applications</b>

<b>Cronifer II</b>				
2.4867				
NiCr 60 15				
17470 / 17471				
N06004				
-				
-				
min. 59.0				
14.0 - 17.0				
Rest / Balance				
max. 0.10				
max. 1.0				
1.0 - 1.75				
max. 0.5				
max. 0.3				
max. 0.04				
-				
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
-	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	14 %	18 %	18 %	25 %
8.2				
13.4				
200				
Spezifisch elektrischer Widerstand		Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T		
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>		<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>		
DIN 17470	ASTM B344			
1.13	1.11	-		
1.16	1.14	14.0		
1.20	1.18	15.0		
1.22	1.22	-		
1.21	1.21	15.5		
1.21	1.21	16.0		
1.24	1.24	17.0		
1.28	1.28	-		
-	-	-		
460				
500				
Rp 1.0 / 10 <sup>5</sup> hrs				
80				
15				
4				
0,5				
ca. / approx. 1390				
1150				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig und warmfest. Auch in isolierend oxidiert Ausführung (Suprox-Qualität) verfügbar. <i>Heat-resistant and strong at high temperatures. Also available in an insulating oxidized version (Suprox-grade).</i>				
Elektrowärmegegeräte, hochbelastbare Widerstände; Elektroöfen und Rohrheizkörper. <i>Electric heaters, heavy-duty resistors; electric furnaces and tubular heaters.</i>				

Cronifer III				
1.4860				
NiCr 30 20				
17470				
–				
B 344*				
–				
30.0 - 31.0 *34.0 - 37.0				
19.5 - 21.5				
Rest / Balance				
max. 0.10				
max. 1.0				
1.8 - 3.0				
–				
max. 0.3				
max. 0.10				
–				
Rm	min. Dehnung Elongation A 100			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	14 %	18 %	18 %	25 %
7.9				
13.0				
200				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)	Coefficient of thermal expansion between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)			
DIN 17470	ASTM B344			
1.04	1.04	–		
1.11	1.11	15.0		
1.17	1.17	16.0		
1.20	1.20	–		
1.22	1.22	17.0		
1.26	1.26	18.0		
1.30	1.30	19.0		
1.32	1.32	–		
–	–	–		
470				
570				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
100				
20				
4				
–				
ca. / approx. 1390				
1100				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig und sehr warmfest.				
Heat-resistant and very strong at high temperatures.				
Elektroöfen, Haushaltsgeräte, Widerstände.				
Electric furnaces, domestic appliances, resistors.				

Cronifer IV				
1.4843				
NiCr 25 20				
17470				
–				
–				
–				
19.0 - 21.0				
23.0 - 25.0				
Rest / Balance				
max. 0.10				
max. 1.50				
1.5 - 2.5				
–				
max. 0.3				
max. 0.10				
–				
Rm	min. Dehnung Elongation A100			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	14 %	18 %	18 %	25 %
7.8				
12.9				
200				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)	Coefficient of thermal expansion between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)			
DIN 17470	ASTM B344			
0.95	0.95	–		
1.03	1.03	16.0		
1.11	1.11	17.0		
1.16	1.16	–		
1.18	1.18	17.5		
1.22	1.22	18.0		
1.26	1.26	19.0		
–	–	–		
–	–	–		
470				
570				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
100				
20				
4				
–				
ca. / approx. 1380				
1050				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig und warmfest.				
Kaltsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 550 und 850 °C.				
Heat-resistant and strong at high temperatures.				
Cold brittleness possible after service at between 550 and 850 °C.				
Elektroöfen, insbesondere für Härteöfen geeignet.				
Electric furnaces, especially suitable for hardening furnaces.				



<b>Krupp VDM Legierung</b>	
<i>Alloy</i>	
<b>Bezeichnung und Normen</b>	<b>Designation and standards</b>
<b>D</b> Werkstoff-Nr.	
Kurzzeichen	<i>Designation</i>
DIN	
<b>USA</b> UNS-Bezeichnung	<i>UNS designation</i>
ASTM	
AMS	
<b>Chemische Zusammensetzung</b>	<b>Chemical composition (%)</b>
Nickel	<i>Nickel</i>
Chrom	<i>Chromium</i>
Eisen	<i>Iron</i>
Kohlenstoff	<i>Carbon</i>
Mangan	<i>Manganese</i>
Silizium	<i>Silicon</i>
Kupfer	<i>Copper</i>
Aluminium	<i>Aluminium</i>
Seltene Erden	<i>Rare Earths</i>
andere Elemente	<i>Others</i>
<b>Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Mechanical properties at room temperature</b>
<b>Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Physical properties at room temperature</b>
Dichte	<i>Density (g/cm<sup>3</sup>)</i>
Wärmeleitfähigkeit	<i>Thermal conductivity (W/mK)</i>
Elastizitätsmodul	<i>Modulus of elasticity (kN/mm<sup>2</sup>)</i>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical properties</b>
20 °C	
200 °C	
400 °C	
500 °C	
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
1300 °C	
<b>Spez. Wärme bei Temperaturen</b>	<b>Specific heat at temperatures (J/kgK)</b>
20 °C	
1000 °C	
<b>Langzeit-Warmfestigkeitswerte</b>	<b>Creep properties (N/mm<sup>2</sup>)</b>
600 °C	
700 °C	
800 °C	
1000 °C	
<b>Verarbeitung</b>	<b>Fabrication</b>
Schmelztemperatur	<i>Melting temperature (°C)</i>
Max. Arbeitstemperatur	<i>Max. operating temperature (°C)</i>
Umformbarkeit	<i>Workability</i>
Schweißbarkeit	<i>Weldability</i>
Schweißzusatz	<i>Filler metal</i>
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material description</b>
<b>Typische Anwendungen</b>	<b>Typical applications</b>

<b>Aluchrom 0</b>				
1.4765				
CrAl 25 5				
17470				
K 92500				
B 603-I				
-				
-				
21.0 - 23.0				
Rest / Balance				
max. 0.08				
max. 0.5				
max. 0.6				
-				
5.0 - 6.0				
-				
Zr max. 0.3				
Rm	min.	Dehnung		<i>Elongation A100</i>
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
-	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	8 %	10 %	10 %	12 %
7.1				
12.5				
210				
Spezifisch elektrischer Widerstand		Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T		
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>		<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>		
DIN 17470	ASTM B344			
1.44	1.44	-		
1.44	1.44	11.0		
1.45	1.45	12.0		
1.45	1.45	-		
1.46	1.46	13.0		
1.48	1.48	14.0		
1.49	1.49	15.0		
1.49	1.49	-		
1.50	1.50	-		
460				
600				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
40				
15				
6				
1				
ca. / approx. 1500				
1350				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hohe Hitzebeständigkeit. Kaltsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C.				
<i>High heat resistance. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.</i>				
Hochtemperatur- und Keramiköfen, Strahlheizkörper.				
<i>High-temperature furnaces, ceramic kilns, radiant heaters.</i>				

Elastochrom				
–				
CrAl 25 5 So				
(17470)				
–				
–				
–				
–				
21.0 - 22.0				
Rest / Balance				
max. 0.03				
max. 0.5				
max. 0.6				
–				
5.0 - 5.5				
–				
Zr max. 0.3, Ti max. 0.2				
Rm	min. Dehnung	Elongation A 100		
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 650	8 %	10 %	12 %	14 %
7.1				
13.0				
200				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)	Coefficient of thermal expansion between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)			
DIN 17470	ASTM B344			
1.40	1.40	–		
1.41	1.41	11.0		
1.42	1.42	12.0		
1.42	1.42	–		
1.43	1.43	–		
1.45	1.45	14.0		
1.47	1.47	–		
1.48	1.48	–		
1.48	1.48	16.0		
460				
630				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
40				
15				
6				
1				
ca. / approx. 1500				
1400				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
Höchste Hitzebeständigkeit bis 1400 °C. Kaltsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C. Highest heat resistance up to 1400 °C. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.				
Hochtemperaturöfen, Keramiköfen, Strahlheizkörper. High-temperature furnaces, ceramic kilns, radiant heaters.				

Aluchrom PS1				
–				
(1.4765)				
(CrAl 23 5.5)				
(17470)				
–				
–				
–				
max. 0.30				
22.0 - 23.0				
Rest / Balance				
0.015 - 0.03				
max. 0.3				
max. 0.3				
–				
5.4 - 5.8				
–				
Hf 0.2 - 0.4				
Rm	min. Dehnung	Elongation A 100		
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 700	8 %	10 %	10 %	12 %
7.1				
13.0				
210				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)	Coefficient of thermal expansion between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)			
DIN 17470	ASTM B344			
1.44	1.44	–		
1.44	1.44	11.0		
1.45	1.45	12.0		
1.45	1.45	–		
1.46	1.46	–		
1.48	1.48	14.0		
1.49	1.49	15.0		
1.49	1.49	–		
1.50	1.50	–		
460				
630				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
40				
15				
6				
1				
ca. / approx. 1500				
1400				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Höchste Hitzebeständigkeit bis 1400 °C. Kaltsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C. Highest heat resistance up to 1400 °C. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.				
Hochtemperaturöfen, Diffusionsöfen in der Elektronikindustrie, Keramiköfen, Strahlheizkörper. High-temperature furnaces, diffusion furnaces for the electrical industry, ceramic kilns, radiant heaters.				

<b>Krupp VDM Legierung</b>	
<i>Alloy</i>	
<b>Bezeichnung und Normen</b>	<b>Designation and standards</b>
<b>D</b> Werkstoff-Nr.	
Kurzzeichen	<i>Designation</i>
DIN	
<b>USA</b> UNS-Bezeichnung	<i>UNS designation</i>
ASTM	
AMS	
<b>Chemische Zusammensetzung</b>	<b>Chemical composition (%)</b>
Nickel	<i>Nickel</i>
Chrom	<i>Chromium</i>
Eisen	<i>Iron</i>
Kohlenstoff	<i>Carbon</i>
Mangan	<i>Manganese</i>
Silizium	<i>Silicon</i>
Kupfer	<i>Copper</i>
Aluminium	<i>Aluminium</i>
Seltene Erden	<i>Rare Earths</i>
andere Elemente	<i>Others</i>
<b>Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Mechanical properties at room temperature</b>
<b>Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Physical properties at room temperature</b>
Dichte	<i>Density (g/cm<sup>3</sup>)</i>
Wärmeleitfähigkeit	<i>Thermal conductivity (W/mK)</i>
Elastizitätsmodul	<i>Modulus of elasticity (kN/mm<sup>2</sup>)</i>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical properties</b>
20 °C	
200 °C	
400 °C	
500 °C	
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
1300 °C	
<b>Spez. Wärme bei Temperaturen</b>	<b>Specific heat at temperatures (J/kgK)</b>
20 °C	
1000 °C	
<b>Langzeit-Warmfestigkeitswerte</b>	<b>Creep properties (N/mm<sup>2</sup>)</b>
600 °C	
700 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
<b>Verarbeitung</b>	<b>Fabrication</b>
Schmelztemperatur	<i>Melting temperature (°C)</i>
Max. Arbeitstemperatur	<i>Max. operating temperature (°C)</i>
Umformbarkeit	<i>Workability</i>
Schweißbarkeit	<i>Weldability</i>
Schweißzusatz	<i>Filler metal</i>
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material description</b>
<b>Typische Anwendungen</b>	<b>Typical applications</b>

<b>Aluchrom Y</b>				
(1.4767)				
(CrAl 22 5) Y				
(17470)				
-				
-				
-				
max. 0.30				
20.0 - 22.0				
Rest / Balance				
0.01 - 0.10				
max. 0.5				
max. 0.3				
-				
5.0 - 6.0				
-				
Ti 0.01 - 0.10 Zr 0.01 - 0.10 Y 0.05 - 0.15				
Rm	min.	Dehnung <i>Elongation A100</i>		
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
-	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 700	8 %	10 %	10 %	12 %
7.15				
13.0				
210				
Spezifisch elektrischer Widerstand		Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T		
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>		<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>		
DIN 17470	ASTM B344			
1.39	1.39			-
1.40	1.40			11.9
1.41	1.41			12.3
1.42	1.42			12.6
1.43	1.43			13.0
1.45	1.45			13.8
1.47	1.47			14.8
1.47	1.47			-
1.47	1.47			-
460				
630				
Rp 1.0 / 10 <sup>5</sup> hrs				
34				
13				
4				
1				
-				
ca. / approx. 1500				
1330				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig. Ausgezeichnetes Oxidationsverhalten. Kaltsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C.				
<i>Heat-resistant. Excellent oxidation characteristics. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.</i>				
Hochtemperaturöfen, Strahlheizkörper, Quarzstrahler, Heizlüfter, Keramik-Heizstrahler (Ceran-Kochfeld) und Toaster.				
<i>High-temperature furnaces, radiant heaters, quartz heaters, fan heaters, ceramic radiants (Ceran hotplates) and toasters.</i>				

Aluchrom I				
1.4767				
CrAl 20 5				
17470				
K 92400				
B 603 II B*				
–				
–				
19.0 - 21.0 *20.0 - 24.0				
Rest / Balance				
max. 0.08				
max. 0.5				
max. 0.6				
–				
4.5 - 5.25				
–				
Zr max. 0.3				
Rm	min. Dehnung	Elongation A100		
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	8 %	10 %	10 %	12 %
7.2				
13.5				
210				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)	Coefficient of thermal expansion between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)			
DIN 17470	ASTM B344			
1.37	1.37	–		
1.38	1.38	11.0		
1.39	1.39	12.0		
1.41	1.41	–		
1.42	1.42	13.0		
1.44	1.44	14.0		
1.45	1.45	15.0		
1.45	1.45	–		
–	–	–		
460				
630				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
40				
–				
15				
6				
1				
ca. / approx. 1500				
~1300				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig. Kältsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C.				
Heat-resistant. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.				
Hochtemperaturöfen und Strahlheizkörper.				
High-temperature furnaces and radiant heaters.				

Aluchrom I SE				
(1.4767)				
(CrAl 20 5) SE				
(17470)				
–				
–				
–				
max. 0.30				
19.0 - 21.0				
Rest / Balance				
max. 0.10				
max. 0.5				
max. 0.5				
–				
4.5 - 5.5				
0.01 - 0.10				
Ti max. 0.10 N max. 0.02				
Rm	min. Dehnung	Elongation A 100		
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	8 %	10 %	10 %	12 %
7.2				
13.5				
210				
Spezifisch elektrischer Widerstand	Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T			
Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)	Coefficient of thermal expansion between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)			
DIN 17470	ASTM B344			
1.38	1.38	–		
1.38	1.38	11.9		
1.39	1.39	12.3		
1.40	1.40	12.6		
1.41	1.41	13.0		
1.43	1.43	13.8		
1.44	1.44	14.8		
–	–	–		
–	–	–		
460				
630				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
30				
–				
12				
3				
–				
ca. / approx. 1500				
~1200				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig. Gute isotherme und zyklische Oxidationsbeständigkeit. Kältsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C.				
Heat-resistant. Good isothermal and cyclic resistance to oxidation. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.				
Elektroöfen, Haushaltsgeräte, Widerstände.				
Electric furnaces, domestic appliances, resistors.				

<b>Krupp VDM Legierung</b>	
<i>Alloy</i>	
<b>Bezeichnung und Normen</b>	<b>Designation and standards</b>
<b>D</b> Werkstoff-Nr.	
Kurzzeichen	<i>Designation</i>
DIN	
<b>USA</b> UNS-Bezeichnung	<i>UNS designation</i>
ASTM	
AMS	
<b>Chemische Zusammensetzung</b>	<b>Chemical composition (%)</b>
Nickel	<i>Nickel</i>
Chrom	<i>Chromium</i>
Eisen	<i>Iron</i>
Kohlenstoff	<i>Carbon</i>
Mangan	<i>Manganese</i>
Silizium	<i>Silicon</i>
Kupfer	<i>Copper</i>
Aluminium	<i>Aluminium</i>
Seltene Erden	<i>Rare Earths</i>
andere Elemente	<i>Others</i>
<b>Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Mechanical properties at room temperature</b>
<b>Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Physical properties at room temperature</b>
Dichte	<i>Density (g/cm<sup>3</sup>)</i>
Wärmeleitfähigkeit	<i>Thermal conductivity (W/mK)</i>
Elastizitätsmodul	<i>Modulus of elasticity (kN/mm<sup>2</sup>)</i>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical properties</b>
20 °C	
200 °C	
400 °C	
500 °C	
600 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
–	
<b>Spez. Wärme bei Temperaturen</b>	<b>Specific heat at temperatures (J/kgK)</b>
20 °C	
1000 °C	
<b>Langzeit-Warmfestigkeitswerte</b>	<b>Creep properties (N/mm<sup>2</sup>)</b>
600 °C	
700 °C	
800 °C	
1000 °C	
1200 °C	
<b>Verarbeitung</b>	<b>Fabrication</b>
Schmelztemperatur	<i>Melting temperature (°C)</i>
Max. Arbeitstemperatur	<i>Max. operating temperature (°C)</i>
Umformbarkeit	<i>Workability</i>
Schweißbarkeit	<i>Weldability</i>
Schweißzusatz	<i>Filler metal</i>
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material description</b>
<b>Typische Anwendungen</b>	<b>Typical applications</b>

<b>Aluchrom S</b>				
(1.4767)				
(CrAl 20 4)				
(17470)				
–				
–				
–				
–				
–				
19.0 - 21.0				
Rest / Balance				
max. 0.08				
max. 0.5				
max. 0.6				
–				
4.0 - 5.0				
–				
Zr max. 0.3				
Rm	min.	Dehnung		<i>Elongation A100</i>
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,125	0,125 - 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
≥ 600	8 %	10 %	10 %	12 %
7.25				
13.5				
210				
Spezifisch elektrischer Widerstand		Ausdehnungsbeiwert zwischen RT u. T		
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>		<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>		
DIN 17470	ASTM B344			
1.35	1.35	–		
1.36	1.36	11.0		
1.37	1.37	12.0		
1.39	1.39	–		
1.40	1.40	13.0		
1.42	1.42	14.0		
1.44	1.44	15.0		
1.44	1.44	–		
–	–	–		
460				
630				
Rp 1.0 / 10 <sup>3</sup> hrs				
40				
–				
15				
6				
1				
ca. / approx. 1500				
1270				
gut / good				
zufriedenstellend / satisfactory				
artgleich / matching				
Hitzebeständig. Kältsprödigkeit möglich nach Einsatz im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C sowie bei Temperaturen über 1000 °C.				
<i>Heat-resistant. Cold brittleness possible after service at between 400 and 550 °C and at above 1000 °C.</i>				
Laboröfen, Haushaltsgeräte, Heizlüfter und Toaster.				
<i>Laboratory furnaces, domestic appliances, fan heaters and toasters.</i>				



<b>Krupp VDM Legierung</b>	
<i>Alloy</i>	
<b>Bezeichnung und Normen</b>	<b>Designation and standards</b>
<b>D</b> Werkstoff-Nr.	
Kurzzeichen	<i>Designation</i>
DIN	
<b>USA</b> UNS-Bezeichnung	<i>UNS designation</i>
ASTM	
AMS	
<b>Chemische Zusammensetzung</b>	<b>Chemical composition (%)</b>
Nickel	<i>Nickel</i>
Chrom	<i>Chromium</i>
Eisen	<i>Iron</i>
Kohlenstoff	<i>Carbon</i>
Mangan	<i>Manganese</i>
Silizium	<i>Silicon</i>
Kupfer	<i>Copper</i>
Aluminium	<i>Aluminium</i>
Seltene Erden	<i>Rare Earths</i>
andere Elemente	<i>Others</i>
<b>Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Mechanical properties at room temperature</b>
<b>Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur</b>	<b>Physical properties at room temperature</b>
Dichte	<i>Density (g/cm<sup>3</sup>)</i>
Wärmeleitfähigkeit	<i>Thermal conductivity (W/mK)</i>
Elastizitätsmodul	<i>Modulus of elasticity (kN/mm<sup>2</sup>)</i>
Spezifische Wärme	<i>Specific heat (J/kg K)</i>
Thermospannung gegen Kupfer	<i>Thermoelectric force against copper (µV/K)</i>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical properties</b>
20 °C	
100 °C	
200 °C	
300 °C	
400 °C	
500 °C	
–	
<b>Temperaturkoeffizient des spez. elektr. Widerstandes</b>	<b>Temperature coefficient of the electrical resistivity</b>
zwischen 20 °C und 105 °C (10 <sup>-6</sup> /K)	
<i>between 20 °C and 105 °C (10<sup>-6</sup>/K)</i>	
<b>Verarbeitung</b>	<b>Fabrication</b>
Schmelztemperatur	<i>Melting temperature</i>
Max. Arbeitstemperatur	<i>Max. operating temperature</i>
Umformbarkeit	<i>Workability</i>
Schweißbarkeit	<i>Weldability</i>
Schweißzusatz	<i>Filler metal</i>
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material description</b>
<b>Typische Anwendungen</b>	<b>Typical applications</b>

<b>Konstantan Rö<sup>1)</sup></b>				
2.0842				
CuNi 44				
17471 / 17664 / 46464				
72150 *				
B 267 B 84 (5a/5b)				
–				
43.0 - 45.0				
–				
max. 0.5		* max. 0.10		
max. 0.05				
0.5 - 1.2		* max. 0.05		
max. 0.05		* max. 0.5		
Rest / Balance				
–				
–				
Mg max. 0.05 frei von/free of Zn - Sn - As - Cd - P - Pb				
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
–	0,06 - 0,063	0,063 - 0,125	0,125 - 1,0	> 1,0
≥ 420	12 %	18 %	20 %	25 %
8.9				
23				
–				
410				
– 40				
Spezifisch elektrischer Widerstand		Ausdehnungskoeffizient zwischen RT u. T		
<i>Electrical resistivity (Ω mm<sup>2</sup>/m)</i>		<i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>		
0.49		–		
0.49		13.5		
0.49		14.0		
0.493		14.5		
0.507		15.0		
–		16.0		
–		–		
– 80 bis + 40				
– 80 to + 40				
1280 °C				
500 °C Dauerbelastung / <i>continuous load</i>				
600 °C kurzzeitig / <i>for short periods</i>				
ausgezeichnet / <i>excellent</i>				
gut / <i>good</i>				
artgleich / <i>matching</i> oder / <i>or</i> Cunifer S 7030				
Sehr kleiner Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes. Hohe Duktilität und ausgezeichnetes Formgebungsverhalten. Gute Korrosionsbeständigkeit. <i>Very small temperature coefficient of the resistivity. High ductility and excellent formability. Good corrosion resistance.</i>				
<sup>1)</sup> Auch als Konstantan® E mit eingegengtem Temperaturkoeffizient lieferbar. <i>Also available as Konstantan® E with restricted temperature coefficient.</i>				
Präzisions-, Mess- und Lastwiderstände, Potentiometer, Heizdrähte und -kabel. <i>Precision resistors, multipliers and load resistors, potentiometers, heating wires and cables.</i>				

# Korrosionsbeständige Werkstoffe: Nickel und Nickelbasislegierungen. *Corrosion-resistant alloys: Nickel and nickel-base alloys.*

Krupp VDM Legierung	
Alloy	
Bezeichnungen und Normen	Designation and standards
<b>D</b>	Werkstoff-Nr.
	Kurzzeichen
	DIN
	SEW
<b>USA</b>	UNS-Bezeichnung
	ASTM (B)
<b>GB</b>	BS-Bezeichnung
	BS
<b>F</b>	AFNOR
	ISO
Chemische Zusammensetzung	Chemical composition (%)
Nickel	Nickel
Chrom	Chromium
Eisen	Iron
Kohlenstoff	Carbon
Mangan	Manganese
Silizium	Silicon
Kupfer	Copper
Molybdän	Molybdenum
Aluminium	Aluminium
Titan	Titanium
Niob	Niobium
andere Elemente	Others
Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur	Mechanical properties at room temperature
Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur	Physical properties at room temperature
Dichte	Density (g/cm <sup>3</sup> )
Wärmeleitfähigkeit	Thermal conductivity (W/mK)
Elastizitätsmodul	Modulus of elasticity (kN/mm <sup>2</sup> )
Spez. elektr. Widerstand	Electrical resistivity (Ω mm <sup>2</sup> /m)
Physikalische Eigenschaften	Physical properties
100 °C	
200 °C	
300 °C	
400 °C	
500 °C	
600 °C	
800 °C	
–	
Spez. Wärme bei Temperaturen	Specific heat at temperatures (J/kgK)
20 °C	
800 °C	
Verarbeitung	Fabrication
Schmelztemperatur	Melting temperature (°C)
Max. Arbeitstemperatur	Max. operating temp. (°C)
Umformbarkeit	Workability
Schweißbarkeit	Weldability
Schweißzusatz	Filler wire
Materialeigenschaften	Material description
Typische Anwendungen	Typical applications

VDM Nickel 99.6 (205)					
2.4060					
Ni 99.6					
17753					
–					
(–N02205)					
–					
–					
–					
–					
–					
min. 99.6					
–					
max. 0.2					
max. 0.08					
max. 0.2					
max. 0.1					
max. 0.1					
–					
–					
max. 0.05					
–					
Mg max. 0.05					
Rm	min. Dehnung Elongation A100				
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm				
≥ 370	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0	
–	20%	25%	30%	35%	
8.9					
71					
205					
0.09					
Ausdehnungswert zwischen RT und T					
Coefficient of thermal expansion					
between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)					
13.4					
14.1					
–					
15.0					
–					
15.7					
16.2					
–					
–					
456					
565					
–					
1450					
~ 300					
sehr gut / excellent					
gut / good					
artgleich / matching - VDM Nickel S 9604					
–					
Hochreine Nickelqualität mit guter Leitfähigkeit und ausgezeichneten Hochtemperatüreigenschaften.					
High-purity nickel with good conductivity and excellent high-temperature properties.					
–					
–					
Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren.					
Inner parts for bulbs and electron tubes.					

VDM LC-Nickel 99.6 205					
2.4061					
LC-Ni 99.6					
17753					
–					
N02205					
F9 5555					
–					
–					
–					
–					
–					
min. 99.6					
–					
max. 0.2					
max. 0.02					
max. 0.3					
max. 0.1					
max. 0.1					
–					
–					
0.01 - 0.10					
–					
–					
Rm	min. Dehnung Elongation A100				
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm				
≥ 370	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0	
–	20%	25%	30%	40%	
8.9					
79					
208					
0.09					
Ausdehnungswert zwischen RT und T					
Coefficient of thermal expansion					
between RT and T (10 <sup>-6</sup> /K)					
13.4					
14.5					
–					
15.2					
–					
15.3					
16.0					
–					
–					
456					
565					
–					
1450					
~ 650					
sehr gut / excellent					
gut / good					
artgleich / matching - VDM Nickel S 9604					
–					
Hochreine Nickelqualität mit guter Leitfähigkeit und ausgezeichneten Hochtemperatüreigenschaften.					
Wie VDM Nickel 99.6, jedoch mit abgesehenem Kohlenstoffgehalt.					
High-purity nickel with good conductivity and excellent high-temperature properties.					
As VDM Nickel 99.6, but with reduced carbon content.					
–					
–					
Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren.					
Inner parts for bulbs and electron tubes.					





<b>VDM Nickel 99.2 200</b>					
2.4066					
Ni 99.2					
17753					
–					
N02200					
–					
–					
3075					
–					
NW 2200					
–					
min. 99.2					
–					
max. 0.4					
max. 0.10					
max. 0.3					
max. 0.1					
max. 0.2					
–					
–					
–					
Mg max. 0.05					
–					
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>				
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm				
≥ 380	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0	
–	20 %	25 %	30 %	35 %	
–					
8.9					
71					
205					
0.09					
Ausdehnungswert zwischen RT und T <i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>					
–					
14.1					
–					
15.0					
–					
15.7					
16.2					
–					
–					
456					
565					
–					
1450					
~ 300					
sehr gut / <i>excellent</i>					
gut / <i>good</i>					
artgleich / <i>matching</i> - VDM Nickel S 9604					
–					
Gute mechanische Eigenschaften, Wärmeleitfähigkeit und Korrosions- beständigkeit. <i>Good mechanical properties, thermal conductivity and corrosion resistance.</i>					
–					
Stromzuführungen, Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren. <i>Lead-in wires, inner parts for bulbs and electron tubes.</i>					

<b>VDM LC-Nickel 99 201</b>					
2.4068					
LC-Ni 99					
17753					
–					
N02205					
–					
–					
3075					
–					
NW 2201					
–					
min. 99.0					
–					
max. 0.4					
max. 0.02					
max. 0.3					
max. 0.1					
max. 0.2					
–					
–					
0.01 - 0.10					
–					
Mg max. 0.05					
–					
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>				
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm				
≥ 340	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0	
–	20 %	25 %	30 %	40 %	
–					
8.9					
79					
207					
0.085					
Ausdehnungswert zwischen RT und T <i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>					
–					
14.1					
–					
15.0					
–					
15.7					
16.2					
–					
–					
456					
565					
–					
1450					
~ 650					
sehr gut / <i>excellent</i>					
gut / <i>good</i>					
artgleich / <i>matching</i> - VDM Nickel S 9604					
–					
Gute mechanische Eigenschaften, Wärmeleitfähigkeit und Korrosions- beständigkeit. Wie VDM Nickel 99.2, jedoch mit abgesenktem Kohlenstoffgehalt. <i>Good mechanical properties, thermal conductivity and corrosion resistance. As VDM Nickel 99.2, but with reduced carbon content.</i>					
–					
Stromzuführungen, Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren. <i>Lead-in wires, inner parts for bulbs and electron tubes.</i>					

<b>Nickelmangan 1C</b>					
2.4106					
Ni Mn 1					
–					
–					
–					
–					
–					
–					
–					
–					
–					
min. 98.0					
max. 0.5					
max. 0.5					
max. 0.1					
0.4 - 1.0					
max. 0.2					
max. 0.5					
–					
–					
–					
–					
–					
Mg max. 0.2					
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>				
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm				
≥ 370	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0	
–	20 %	25 %	30 %	40 %	
–					
8.88					
61					
220					
0.08					
Ausdehnungswert zwischen RT und T <i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>					
13.3					
13.9					
–					
14.8					
–					
15.7					
–					
–					
460					
–					
–					
~1450					
~ 400					
gut / <i>good</i>					
gut / <i>good</i>					
artgleich / <i>matching</i> - VDM Nickel S 9604					
–					
Gute Korrosionsbeständigkeit, hohe Magnetostraktion und erhöhte Festigkeit. <i>Good corrosion resistance, high magnetostriction and high strength.</i>					
–					
Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren. <i>Inner parts for bulbs and electron tubes.</i>					



# Korrosionsbeständige Werkstoffe:

## Nickel-Kupfer-Legierungen.

### *Corrosion-resistant alloys:*

### *Nickel-copper alloys.*

<b>Nicorros 400</b>				
2.4360				
Ni Cu 30 Fe				
17753				
–				
N04400				
B 164	4730/31*			
–				
3075				
NU 30				
NW 4400				
–				
min. 63.0				
–				
1.0 - 2.5				
max. 0.15				
max. 1.25				
max. 0.5				
28.0 - 34.0				
–				
max. 0.5				
max. 0.3				
–				
Mg max. 0.05				
Rm	min. Dehnung Elongation A100			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
≥ 450	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0
–	20 %	25 %	30 %	35 %
–				
8.8				
26				
182				
0.513				
Ausdehnungswert zwischen RT und T <i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>				
–				
15.5				
–				
16.0				
–				
16.6				
17.4				
–				
–				
430				
490				
–				
~1350				
~ 550				
sehr gut / excellent				
gut / good				
artgleich / matching - Nicorros S 6530				
–				
Gute mechanische Eigenschaften und hervorragende Beständigkeit gegen reduzierende Medien. <i>Good mechanical properties and excellent resistance to reducing media.</i>				
–				
Stromzuführungen, Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren. <i>Lead-in wires, inner parts for bulbs and electron tubes.</i>				

<b>LC-Nicorros 400 L</b>				
2.4361				
LC-Ni Cu 30 Fe				
–				
–				
N05500				
–				
–				
–				
–				
–				
min. 63.0				
–				
1.0 - 2.0				
max. 0.05				
max. 1.25				
max. 0.5				
28.0 - 34.0				
–				
max. 0.3				
max. 0.1				
–				
Mg max. 0.08				
Rm	min. Dehnung Elongation A100			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
≥ 430	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0
–	20 %	25 %	35 %	40 %
–				
8.8				
26				
182				
0.513				
Ausdehnungswert zwischen RT und T <i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>				
–				
15.5				
–				
16.0				
–				
16.6				
17.4				
–				
–				
430				
490				
–				
~1350				
~ 600				
sehr gut / excellent				
gut / good				
artgleich / matching - Nicorros S 6530				
–				
Gute mechanische Eigenschaften und hervorragende Beständigkeit gegen reduzierende Medien. Wie Nicorros, jedoch mit abgesenktem Kohlenstoffgehalt. <i>Good mechanical properties and excellent resistance to reducing media. As Nicorros, but with reduced carbon content.</i>				
–				
Stromzuführungen, Einbauteile für Glühlampen und Elektronenröhren. <i>Lead-in wires, inner parts for bulbs and electron tubes.</i>				



# Weichmagnetischer Werkstoff.

## *Soft-magnetic alloy.*

<b>Magnifer 50 nMg</b>				
(1.3922)				
Ni 48				
17745				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
47.0 - 48.5				
-				
<i>Rest / Balance</i>				
max. 0.03				
max. 0.5				
max. 0.3				
-				
-				
max. 0.02				
max. 0.01				
-				
-				
Rm	min. Dehnung <i>Elongation A100</i>			
N/mm <sup>2</sup>	dia. mm			
≥ 530	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0	3.0-8.0
-	20 %	25 %	30 %	30 %
8.25				
22				
160				
0.45				
Ausdehnungswert zwischen RT und T <i>Coefficient of thermal expansion between RT and T (10<sup>-6</sup>/K)</i>				
9.6				
9.3				
8.8				
9.0				
9.1				
9.3				
-				
-				
500				
-				
1445				
-				
<i>gut / good</i>				
<i>gut / good</i>				
-				
Hohe Permeabilität und höchste, mit Eisen-Nickel-Legierungen erzielbare Sättigungsflussdichte. <i>High permeability and highest saturation flux density attainable with ferro-nickel alloys.</i>				
Sicherheitsventile für Gasheizungen. <i>Safety valves for gas heating.</i>				

# Normenvergleich

nach Werkstoff-Nummern und UNS-Bezeichnungen.

## **Comparison of standards**

according to "Werkstoff-Nummern" and UNS designations.

Werkstoff-Nummer	Krupp VDM Bezeichnung <i>Krupp VDM designation</i>	Legierung <i>Alloy</i>	UNS-Bezeichnung <i>UNS designation</i>	Seite <i>Page</i>
1.3917 (1.3922)	Pernifer 42 Magnifer 50 nMg	– (48)	K94100 –	34 35
1.4725	Aluchrom W	–	K91670	27
1.4765	Aluchrom O	–	K92500	22
(1.4765)	Aluchrom PS1	–	–	23
(1.4765)	Elastochrom	–	–	23
1.4767	Aluchrom I	–	–	25
(1.4767)	Aluchrom Y	–	–	24
(1.4767)	Aluchrom I SE	–	–	25
(1.4767)	Aluchrom S	–	–	26
1.4843	Cronifer IV	–	–	21
1.4860	Cronifer III	–	–	21
2.0842	Konstantan Rö	–	C72150	28
2.4060	VDM Nickel 99.6	(205)	N 02205	29
(2.4060)	Nickel 99.6 Rö C2	–	–	30
(2.4060)	Nickel 99.6 Rö C5	–	–	30
2.4061	VDM LC-Nickel 99	205	N02205	29
2.4066	VDM Nickel 99.2	200	N02200	31
2.4068	VDM LC-Nickel 99.2	201	N02201	31
(2.4108)	Nickelmangan 1C	–	–	31
2.4110	Nickelmangan 2 Rö LC	212	N02212	32
2.4116	Nickelmangan 5 Rö	211	N02211	32
2.4360	Nicorros	400	N04400	33
2.4361	LC-Nicorros	400L	N04402	33
2.4478	Pernifer 50	52	N14052	34
2.4633	Nicrofer 6025 HT	602 CA	N06025	19
2.4658	Cronix 70	–	N06003	19
2.4867	Cronifer II	–	N06004	20
2.4869	Cronix 80	–	N06003	18

UNS-Bezeichnung <i>UNS designation</i>	Krupp VDM Bezeichnung <i>Krupp VDM designation</i>	Legierung <i>Alloy</i>	Werkstoff-Nummer	Seite <i>Page</i>
C72150	Konstantan Rö	–	2.0842	28
K91670	Aluchrom W	–	1.4725	27
K92400	Aluchrom I	–	1.4767	25
K92500	Aluchrom O	–	1.4765	22
–	Aluchrom PS1	–	(1.4765)	23
–	Elastochrom	–	(1.4765)	23
–	Aluchrom Y	–	(1.4767)	24
–	Aluchrom I SE	–	(1.4767)	25
–	Aluchrom S	–	(1.4767)	26
K94100	Pernifer 42	–	1.3917	34
N14052	Pernifer 50	52	2.4478	34
N02200	VDM Nickel 99.2	200	2.4066	31
N02201	VDM LC-Nickel 99	201	2.4068	31
N02205	VDM Nickel 99.6	(205)	2.4060	29
N02205	VDM LC-Nickel 99.6	205	2.4061	29
N02211	Nickelmangan 5 Rö	211	2.4116	32
N02212	Nickelmangan 2 Rö LC	212	2.4110	32
–	Nickelmangan 1C	–	2.4108	31
–	Nickel 99.6 Rö C2	–	(2.4060)	30
–	Nickel 99.6 Rö C5	–	(2.4060)	30
N04400	Nicorros	400	2.4360	33
N04402	LC-Nicorros	400L	2.4361	33
N06003	Cronix 80	–	2.4869	18
N06004	Cronifer II	–	2.4867	20
N06008	Cronix 70	–	2.4658	19
N06025	Nicrofer 6025 HT	602 CA	2.4633	19
–	Cronifer III	–	1.4860	21
–	Cronifer IV	–	1.4833	21
–	Magnifer 50 nMg	(48)	(1.3922)	35

# Krupp VDM Vertriebsbüros, Niederlassungen und Vertretungen. *Krupp VDM sales offices, subsidiaries and representations.*

## Deutschland / Germany

### Hauptverwaltung / Head office

Krupp VDM GmbH  
Plettenberger Straße 2  
58791 Werdohl  
P.O. Box 1820  
58778 Werdohl  
Phone: (23 92) 55-0  
Fax: (23 92) 55-22 17  
E-Mail:  
info@vdm.thyssenkrupp.com  
http://www.kruppvdm.de

## Deutschland / Germany

### Berlin

Krupp VDM GmbH  
Wittestraße 49  
13509 Berlin  
Phone: (30) 4 32 40 36  
Fax: (30) 4 35 29 68

### Dresden

Krupp VDM GmbH  
Oskar-Röder-Straße 3  
01237 Dresden  
Phone: (3 51) 2 52 28 06  
Fax: (3 51) 2 52 28 07

### Nürnberg

Krupp VDM GmbH  
Dieselstraße 55  
90441 Nürnberg  
Phone: (9 11) 6 63 26 00  
Fax: (9 11) 6 63 26 01

### Stuttgart

Krupp VDM GmbH  
Am Ostkai 15  
70327 Stuttgart  
Phone: (7 11) 9 32 88-36  
Fax: (7 11) 9 32 88 37

### Werdohl

Krupp VDM GmbH  
Plettenberger Straße 2  
58791 Werdohl  
P.O. Box 1820  
58778 Werdohl  
Phone: (23 92) 55-25 88  
Fax: (23 92) 55-25 26

## Europa / Europe

### Belgien/Luxemburg *Belgium/Luxembourg*

S.A. Krupp VDM Belgium N.V.  
Avenue du Champ de Mai,  
14 Bte 34  
Résidence Saturne  
B-1410 Waterloo  
Phone: (2) 3 54 29 00  
Fax: (2) 3 54 36 26

### Bulgarien / Bulgaria

Krupp VDM Austria GmbH  
Parensov Str. 26  
BG-1000 Sofia  
Phone: (2) 989 1677  
Fax: (2) 989 1677

### Dänemark / Denmark

Carl A. Plesner A/S  
P.O. Box 119  
Klintehøj Vænge 6  
DK-3460 Birkerød  
Phone: (45) 81 96 00  
Fax: (45) 81 96 22

### Finnland / Finland

Oy Cronimo Ab  
Karhutie 6  
SF-01900 Nurmijärvi  
Phone: (9) 2 76 42 10  
Fax: (9) 27 64 21 50

### Frankreich / France

Krupp VDM S.a.r.l.  
30, Bd. Bellerive  
F-92566 Rueil Malmaison  
Cedex  
Phone: (1) 41 39 04 20  
Fax: (1) 47 16 78 20  
47 16 78 14

### Griechenland / Greece

INTERAG Ltd.  
P.O. Box 65060  
8, Pambouki Str.  
GR-15410 Psychico (Athens)  
Phone: (1) 6 72 67 11  
6 72 67 15  
Fax: (1) 6 71 12 74

## Europa / Europe

### Großbritannien / Great Britain

Krupp VDM (U.K.) Ltd.  
VDM House  
111, Hare Lane  
Claygate-Esher, Surrey.  
KT10 0QY  
Phone: (1372) 46 71 37  
Fax: (1372) 46 63 88

### Italien / Italy

Krupp VDM Italia S.R.L.  
Via Milanese 20  
I-20099 Sesto San Giovanni (Mi)  
Phone: (02) 24 10 46 1  
Fax: (02) 24 10 46 29

### Niederlande / Netherlands

Krupp VDM Nederland B.V.  
Stationsweg 4  
NL-3311 JW Dordrecht  
P.O. Box 750  
NL-3300 AT Dordrecht  
Phone: (78) 6 31 69 66  
Fax: (78) 6 31 58 57

### Norwegen / Norway

A/S Stavanger Rørhandel  
Gamle Forusvei 53  
P.O. Box 184  
N-4033 Forus  
Phone: (51) 81 85 00  
Fax: (51) 81 86 00

### Österreich/Mittel- und Osteuropa *Austria/Central and Eastern Europe*

Krupp VDM Austria GmbH  
Tenscherstraße 3  
A-1230 Wien  
Phone: (1) 6 15 06 00  
Fax: (1) 6 15 36 00

### Polen / Poland

Krupp VDM Austria GmbH  
Rzeznicza 13/15  
PL-31-540 Krakow  
Phone: (12) 429 32 62  
Fax: (12) 429 33 43



**Europa / Europe****Rumänien / Romania**

Krupp VDM Austria GmbH  
Str. Popa Savu nr. 74  
RO-71262 Bucuresti 1  
Phone: (1) 2 22 75 55  
Fax: (1) 2 22 28 63

**Russische Föderation/  
Russian Federation**

Krupp VDM Austria GmbH  
Krasnopresnenskaja nab 12  
Internationales Handelszentrum  
(CMT)  
Büro 1209  
123610 Moskau  
Phone: (502) 258 1298  
Fax: (502) 258 1298

**Schweden / Sweden**

ESMA AB  
Domnarvsgatan 8  
P.O. Box 8027  
S-16308 Spanga  
Phone: (8) 47 44 200  
Fax: (8) 47 44 260

**Schweiz / Switzerland**

Krupp VDM (Schweiz) AG  
Lange Gasse 90  
P.O. Box  
CH-4002 Basel  
Phone: (61) 2 05 84 88  
Fax: (61) 2 05 84 15

**Spanien/Portugal  
Spain/Portugal**

VDM Ibérica  
Oficina Representación  
Krupp VDM GmbH en España  
Calvet, 30 – 32, 2.º, 1.ª  
E-08021 Barcelona  
Phone: (93) 2 00 90 11  
Fax: (93) 2 00 22 54

**Tschechische Republik/Slowakei  
Czech Republic/Slovakia**

Krupp VDM Austria GmbH  
Nejedleho 9  
CZ-63800 Brno  
Phone: (5) 45 22 23 40  
Fax: (5) 45 22 23 40

**Türkei / Turkey**

Akkurt A.S.  
Ahmediye Köyü  
TR-34904 Cekmece-Istanbul  
P.K. 140  
TR-34711 Bakirköy-Istanbul  
Phone: (212) 8 87 14 15 – 17  
Fax: (212) 8 87 10 79

**Nordamerika / North America****Kanada / Canada**

Krupp VDM Canada Ltd.  
11 Allstate Parkway  
Suite 203  
Markham, Ontario L3R 9T8  
Phone: (905) 4 77-20 64  
Fax: (905) 4 77-28 17

**USA**

Krupp VDM Technologies Corp.  
306 Columbia Turnpike  
Florham Park, New Jersey 07932  
Phone: (973) 2 36-16 64  
Fax: (973) 2 36-19 60

**Mexiko / México**

Krupp VDM de México,  
S.A. de C.V.  
Bulevard Manuel Avila  
Camacho No. 80 PH-A  
Col. Lomas de Sotelo-El  
Parque  
Naucalpan de Juarez,  
Edo. de México  
53390 México  
Phone: (55) 55 57-14 71  
Fax: (55) 55 57-14 76

**Südamerika / South America****Argentinien / Argentina**

Walvoss S.R.L.  
Humberto 1° 1333  
C 1103 ADA Buenos Aires  
Phone: (11) 43 04 87 70  
Fax: (11) 43 05 06 91

**Brasilien / Brazil**

Thyssen Aços Especiais, Ltda.  
Rua Roberto Koch, no. 277  
Ipiranga – São Paulo-SP  
CEP 04221-060  
Phone: (2) 61 65-56 60  
Fax: (2) 61 65-56 61

**Chile**

Thyssen Aceros y Servicios S.A.  
Av. Las Americas 1022  
Cerrillos-Santiago  
Phone: (2) 420 55 10  
Fax: (2) 443 88 09

**Ecuador**

Importadora Schiller Cia. Ltda.  
Toledo 1328 y Coruña  
Quito  
Phone: (2) 547 760  
Fax: (2) 562 778

**Kolumbien / Colombia**

HERGUT Ltda.  
Cra. 43 A No. 1,  
Sur-31, Of. 208  
Medellin  
Phone: (4) 266-17 37  
266-17 57  
Fax: (4) 268-61 92

**Peru**

AMSET E.I.R.L.  
Eckhard Thode R.  
José Maria Eguren  
(Chumbiongo) 107, Dpto. 302  
Miraflores (Lima 18)  
Phone: (1) 440 4953  
Fax: (1) 442 1233

**Uruguay**

Fierro Vignoli S.A.  
Av. Uruguay 1274/76  
Montevideo  
Phone: (2) 91 45 60  
Fax: (2) 92 12 30

**Venezuela**

Gunz Industrial, C.A.  
2da. Av. c/c 1ra. Transversal.,  
Edf. La Pradera, Torre B.,  
Piso 9, P.H. 90-B,  
Urb. Los Palos Grandes,  
Caracas 1060  
Phone: (2) 284-24 96  
Fax: (2) 978-12 85

**Afrika / Africa****Ägypten / Egypt**

OSAB Trade  
Dr. O. Abbas  
6, EL NIL EL ABIAD ST.  
Lebanon Square  
Giza  
Cairo  
Phone: (2) 3 03 46 33  
Fax: (2) 3 46 08 00

Samir L.W. El Ayoubi  
P.O. Box Maadi 191  
House 30, Street 11  
Maadi-Cairo  
Phone: (2) 3 50-21 12  
Fax: (2) 3 78 31 15

**Südafrika / South Africa**

Krupp VDM Technology S.A. (Pty.)  
Ltd.  
P.O. Box 84  
Wendywood 2144  
Phone: (11) 4 44-36 20  
Fax: (11) 4 44-39 50

**Mittlerer Osten / Middle East****Islamische Republik Iran  
Islamic Republic of Iran**

Krupp Iran Ltd.  
Division Krupp VDM  
P.O. Box 141 55-1979  
Ostad Motahari Ave., 368  
Tehran 15968  
Phone: (21) 890 6592  
Fax: (21) 890 0256

**Israel**

Middle East Metals Ltd.  
1, Korazin St.  
Givatayim 53 583  
Phone: (3) 5 71 53 74  
Fax: (3) 5 71 53 71

**Jordanien / Jordan**

International Technical  
Construction Company  
P.O. Box 95 02 79  
Amman  
Phone: (6) 5 51 49 63  
Fax: (6) 5 53 70 69

**Saudi Arabien / Saudi Arabia**

Al-Bassam Petroleum  
Equipment Co.  
King Street, P.O. Box 2611  
Damman  
Phone: (3) 8 34 07 19  
Fax: (3) 8 33 26 71

**U. A. E.**

Eastern Union Corporation  
P.O. Box 3489  
Tourist Club Area  
Abu Dhabi  
Phone: (2) 78 24 62  
Fax: (2) 77 19 58

**Indien / India**

Variety (Agents) Private Ltd.  
301, Kakad Chambers  
132, Dr. Annie Besant Road  
Worli, Mumbai-400 018  
Phone: (22) 4 93-60 99/-2691  
Fax: (22) 4 95-05 78

**Asien / Asia****Hong Kong**

Krupp VDM Hongkong Ltd.  
Unit 1701-2, 17/F.  
Fook Lee Commercial Centre  
Town Place,  
No. 33 Lockhart Road,  
Wanchai, Hong Kong  
Phone: 25 27 20 08  
Fax: 25 27 20 45

**Japan**

Krupp VDM Japan K.K.  
2nd Floor  
Ochanomizu Itoh Bldg.  
3-3, Kanda-Surugadai  
Chiyoda-Ku  
Tokyo 101-0062  
Phone: (3) 32 95-45 91  
Fax: (3) 32 95-45 94

**Philippinen / Philippines**

MESCO Inc.  
MESCO Building  
Reliance Corner Brixton Streets  
1603 Pasig City  
Phone: (2) 6 31 17 75  
Fax: (2) 6 31 40 28

**Singapur/Malaysia  
Singapore/Malaysia**

FIRSTTECH DISTRIBUTION PTE  
LTD  
No. 10 Ubi Crescent #07-11  
Ubi TechPark  
Singapore 408564  
Phone: 68 46 88 22  
Fax: 68 46 88 33

**Südkorea / South Korea**

Krupp VDM Korea Co., Ltd.  
# 1213, Hyundai Office B/D  
9-4 Sunai-Dong, Bundang-Gu  
Sungnam-City  
Kyunggi-Do  
South Korea 463-020  
Phone: (31) 711-1583  
Fax: (31) 717-1583

**Asien / Asia****Volksrepublik China  
People's Republic of China**

ThyssenKrupp AG  
Beijing Representative Office  
22/F China Life Tower  
No. 16 Chaoyangmenwai Ave.  
Chaoyang District  
Beijing 100020  
P. R. China  
Phone: (10) 85 25 29 99  
Fax: (10) 85 25 21 61

ThyssenKrupp AG  
Shanghai Representative Office  
14/F, Office No. 4 – 6  
Novel Plaza 128  
Nanjing Road West  
Shanghai 200003  
P. R. China  
Phone: (21) 63 50 91 57-59  
Fax: (21) 63 50 91 60

Fordley Development Ltd.  
Room 705 – 707  
Yu Sung Boon Bldg.  
107 – 111 Des Voeux Rd.  
Central  
Hong Kong  
Phone: 25 41 00 00  
Fax: 28 54 19 16

**Taiwan**

Far East Alloy Corporation  
2 F-2, No. 29-1, Lane 169  
Kang Ning St., Shih-Chih-Chen  
Taipei Hsien  
Phone: (2) 2695 3033  
Fax: (2) 2695 0766

Transcrystal Alloy  
Industrial Corp.  
10F-1, No. 76, Sec. 3  
Roosevelt Road  
Taipei  
Phone: (2) 23 67-88 11  
Fax: (2) 23 68-54 75

**Thailand**

Sahakol Trading Co. Ltd.  
89/2 – 4 Paholyothin Road  
Lampang 52100  
Phone: (54) 22 18 04  
Fax: (54) 22 19 45

**Australien / Australia**

Krupp VDM Australia Pty. Ltd.  
724 Springvale Road  
Mulgrave, Vic., 3170  
Phone: (3) 95 61-13 11  
Fax: (3) 95 61 44 65

# Impressum.

## **Drähte von Krupp VDM. Elektroindustrie.**

Herausgeber:  
Krupp VDM GmbH  
Marketing Services  
Plettenberger Straße 2  
58791 Werdohl  
Postfach 18 20  
58778 Werdohl  
Telefon (0 23 92) 55 - 0  
Telefax (0 23 92) 55 - 22 17  
<http://www.kruppvdm.de>  
E-Mail: [info@vdm.thyssenkrupp.com](mailto:info@vdm.thyssenkrupp.com)

Alle Angaben in dieser Druckschrift beruhen auf praktische Erfahrungen und Ergebnissen unserer Forschung und Entwicklung und entsprechen dem Stand bei Drucklegung.  
Zwischenzeitliche Änderungen sind im Interesse einer laufenden Verbesserung und Weiterentwicklung unserer Werkstoffe möglich.  
Unsere technischen Informationen erfolgen nach bestem Gewissen, jedoch ohne Gewähr.  
Lieferungen und Leistungen unterliegen ausschließlich unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Druckschrift N 563  
Ausgabe Januar 2002

Diese Druckschrift ersetzt unsere Ausgabe November 1999.

# *Imprint.*

## ***Wire from Krupp VDM. Electrical industry.***

*Publisher:  
Krupp VDM GmbH  
Marketing Services  
Plettenberger Straße 2  
58791 Werdohl  
P. O. Box 18 20  
58778 Werdohl  
Germany  
Phone +49 (23 92) 55 - 0  
Fax +49 (23 92) 55 - 22 17  
<http://www.kruppvdm.de>  
E-Mail: [info@vdm.thyssenkrupp.com](mailto:info@vdm.thyssenkrupp.com)*

*All the information in this brochure is based on practical experience and the results of our research and development work and was up-to-date at the time of printing.  
Changes may have occurred in the meantime in the interest of constantly improving and further developing our materials.  
Our technical information is supplied to the best of our knowledge, but no guarantee is given in respect thereof.  
Our products and services are supplied solely in accordance with our General Conditions of Business.*

*Publication no. N 563  
Edition of January 2002*

*This brochure supersedes publication no. 563 dated November 1999.*

### **Geschäftsbereich Drähte**

Krupp VDM GmbH  
Bärenstein 5  
58791 Werdohl  
Telefon (0 23 92) 55-26 06  
(0 23 92) 55-26 14  
Telefax (0 23 92) 55-26 63

### **Hauptverwaltung**

Krupp VDM GmbH  
Postfach 18 20  
58778 Werdohl  
Telefon (0 23 92) 55-0  
Telefax (0 23 92) 55-22 17  
Internet <http://www.kruppvdm.de>  
E-Mail: [info@vdm.thyssenkrupp.com](mailto:info@vdm.thyssenkrupp.com)

### **Wire Division**

Krupp VDM GmbH  
Bärenstein 5  
58791 Werdohl / Germany  
Phone +49 (23 92) 55-26 06  
+49 (23 92) 55-26 14  
Fax +49 (23 92) 55-26 63

### **Head office**

Krupp VDM GmbH  
P.O. Box 1820  
58778 Werdohl / Germany  
Phone +49 (23 92) 55-0  
Fax +49 (23 92) 55-22 17  
Internet <http://www.kruppvdm.de>  
E-Mail: [info@vdm.thyssenkrupp.com](mailto:info@vdm.thyssenkrupp.com)

