



360° PROJECTS BY INOVAN

# KONTAKTPROFILE & KONTAKTBIMETALLE



# KONTAKTPROFILE

— INHALTSVERZEICHNIS



360° PROJECTS BY INOVAN //--

DENKEN. ZU ENDE DENKEN. VON ANFANG AN ZU ENDE DENKEN.  
ES GIBT TATSÄCHLICH UNTERSCHIEDE //--

Spätestens bei der Umsetzung. Wenn Dinge länger dauern, teurer werden oder sich viel schwieriger darstellen lassen als – gedacht. Es handelt sich also durchaus um eine Kunst. Die Kunst, von Anfang an zu Ende zu denken.

Sie hat viel mit langjähriger Erfahrung, tieferem Verständnis und übergreifender Umsetzungskompetenz zu tun. Also mit jenen Erfolgsfaktoren, die nicht zuletzt in unserer Werkstofftechnik ihren Ausdruck finden.

— KONTAKTPROFILE //--

- S. 04 EINLEITUNG —
- S. 05 ABMESSUNGEN —
- S. 05 PROFILFORMEN —
- S. 06 DER WEG ZUM RICHTIGEN KONTAKTWERKSTOFF —
- S. 06 KONTAKTWERKSTOFFE FÜR WECHSELSTROM UND GLEICHSTROM-ANWENDUNGEN —
- S. 06 KONTAKTWERKSTOFFE FÜR KFZ-ANWENDUNGEN —
- S. 06 TRÄGERWERKSTOFFE —
- S. 07 EDELMETALLEINSPARUNGEN —
- S. 07 DIFFUNDIERTE GOLDSCHICHTEN —
- S. 07 ANWENDUNGSBEISPIELE —

— KONTAKTBIMETALLE //--

- S. 12 EINLEITUNG —
- S. 12 ANWENDUNGSTECHNISCHE UND KOMMERZIELLE VORTEILE —
- S. 13 PLATTIERVARIANTEN —
- S. 13 ABMESSUNGEN —
- S. 13 WERKSTOFFE —
- S. 14 ANWENDUNGSBEISPIELE —

VON ANFANG AN ZU ENDE GEDACHT

# KONTAKTPROFILE

## EINLEITUNG

Kontaktprofile sind hochpräzise Drähte zur Herstellung von Kontakten, die zum Schalten und Führen von Strömen eingesetzt werden. Der Leistungsbereich reicht von kleinsten Strömen bis zu Strömen von 150 A. Die Werkstoffe und Profilformen werden kundenspezifisch dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst.

Bei der Herstellung der Kontaktprofil-Drähte werden durch Walzplattieren mehrere Drähte miteinander metallisch verbunden und bekommen mittels Profilwalzen ihre endgültige Form.

Kontaktprofildrähte finden Anwendung im Bereich Automotive, Telekommunikation, Industrieelektronik / Regelungstechnik, Niederspannungstechnik und Großelektro-Geräten (Weiße Ware) als Relais, Schütze, Schalter, Taster und Regler.

Die ganzheitliche Entwicklung von Kontakt- und Verbundwerkstoffen ist ein wichtiger Beitrag zur fortlaufenden Miniaturisierung und Kosteneinsparung bei elektromechanischen Bauelementen.

Merkmale zur Auswahl des richtigen Kontaktprofils und Werkstoffs sind die Materialeigenschaften, die Konstruktionsparameter, die Schaltlasten und die geforderte Schaltzahl des Bauelements. Die geforderte Funktionalität des Bauelements wird durch den hohen Wissensstand unserer qualifizierten Mitarbeiter über die Anwendung und die Verarbeitung der unterschiedlichen Werkstoffe realisiert.

Unsere Kernkompetenzen liegen in der individuellen Beratung und der Erfahrung in Bezug auf Gestaltung und Dimensionierung der Profilformen, Einsatz der geeigneten Werkstoffe und der gezielten Edelmetalleinsparung.

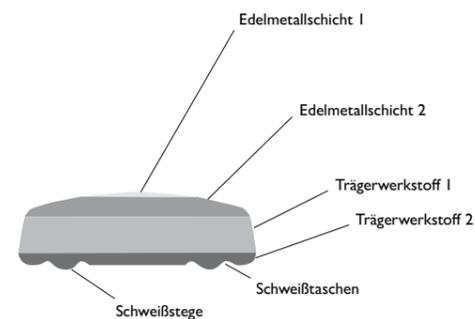
Die Ergebnisse eigener Entwicklungen und die Mitarbeit bei internationalen Forschungsprojekten sind weitere Voraussetzungen für eine kontinuierliche Produktverbesserung – zu Ihrem Vorteil.

Bitte sprechen Sie uns an. Wir helfen Ihnen gerne weiter.

## UNSERE LEISTUNGSMERKMALE // --

- » 30 Jahre Erfahrung in Produktion, Design, Werkstoff-Entwicklung, Edelmetalleinsparung
- » 600 verschiedene Mikro-Kontaktprofile für individuelle Lösungen
- » Leistungsbereich
  - Spannung: mV – 380 V
  - Strom:  $\mu$ A – 150 A
- » Wechsel- und Gleichstromanwendungen
- » Einsatzgebiete:
  - Telekom-Relais und -Schalter,
  - KFZ-Technik-Relais, Mikro-Schalter,
  - Schalter für Großelektro-Geräte (Weiße Ware),
  - Niederspannungstechnik
- » Frei wählbare Edelmetall-Legierung und Schichtdicke
- » Dem Anwendungsfall angepasste Form, Schichtdickenverlauf und Materialkombination

- » Multilayer-Kombinationen
- » Optimale Auslegung von Kontaktteil und Werkzeug durch frei wählbare Position der Profilabschnitte
- » Minimaler Edelmetalleinsatz



## ABMESSUNGEN // --

	MIN. IN MM	MAX. IN MM
Profildicke	0,12	2,0
Profilbreite	0,30	9,0
Schichtdicken plattiert	1 $\mu$ m	—
Schichtdicken galvanisch	0,2 $\mu$ m	10 $\mu$ m

Abmessungen von INOVAN Kontakt-Profildrähten und Schichtdicken

Abmessungen und Toleranzen werden individuell nach Anwendungsfall festgelegt.



Vergleich zwischen kleinstem und größtem Kontakt-Profil

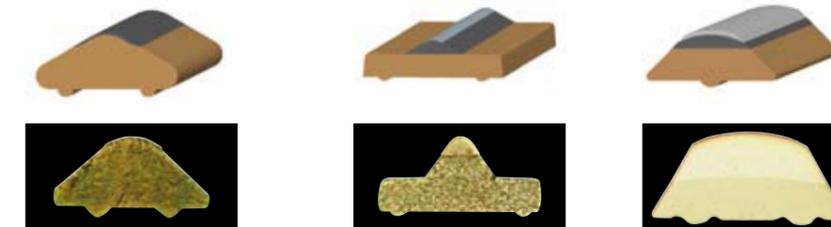
Anwendung: Telekom-Relais

Anwendung: Niederspannungstechnik

## PROFILFORMEN // --

Je nach Bauteilsystem und elektrischer Anforderung kommt eine geeignete Profilform zum Einsatz. Schweißfähige Trägermaterialien des Kontaktprofils ermöglichen eine sichere Verbindung mit dem Kontaktträgerband. Vorteil der aufgeschweißten Kontakte ist die metallische Verbindung zwischen Kontaktteil und dem Bauteilträger, welche eine hohe Lebensdauer und eine sichere Stromführung gewährleistet.

Die Profilform und das Schweißverfahren sind aufeinander abgestimmt. Bei Schulter- und Spitzprofilen ist die Schweißelektrode im Kontaktbereich ausgespart, wodurch der Schweißstrom entweder über die Schulter oder die Flanke des Profils übertragen wird und die Edelmetalloberfläche mit der Schweißelektrode nicht in Berührung kommt.



Spitzprofil

Schulterprofil

Trapezprofil



Kontaktprofil mit runden Schweißstegen

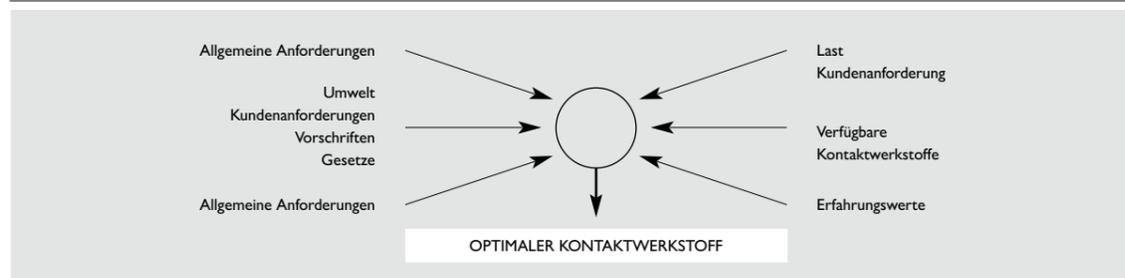
Kontaktprofil mit flachen Schweißstegen

Sonderform

An der Unterseite des Kontaktprofils können Schweißstege als Schweißhilfen eingewalzt werden. Die Anzahl und Form ist abhängig von der Werkstoffkombination und der Schweißaufgabe. Schweißstege erzeugen im Schweißvorgang Strommengen, die den Prozess unterstützen und das Material gezielt aufschmelzen

und verschweißen. Kontaktprofile können ohne oder mit einer zwischen Kunden und INOVAN festgelegten Anzahl von Schweißstegen gefertigt werden. Die Breite liegt zwischen 0,05 bis 0,5 mm und die Höhe im Bereich zwischen 0,03 und 0,15 mm.

DER WEG ZUM RICHTIGEN KONTAKTWERKSTOFF // --



KONTAKTWERKSTOFFE FÜR WECHSELSTROM- UND GLEICHSTROM-ANWENDUNGEN // --

ANWENDUNGEN	SCHLTAUFGABE STROMBEREICH	GEEIGNETER KONTAKTWERKSTOFF
Schalter Taster	Übertragung von Informationen I < 100mA	Au(diff.) + AgNi0,15 Au(diff.) + AgNi10 AuAg8; AuAg26Ni3
Mikro-Schalter Telecom-Relais	Schalten und Führen von Strömen I < 1A	Au(diff.) + AgNi0,15 Au(diff.) + AgNi10 AuAg8 + AgNi0,15 AuAg26Ni3 + AgNi10 AgPd30-60 AgNi0,15
Regelungstechnik Weiße Ware Relais	Schalten und Führen von Strömen I < 16A	AgNi0,15 AgNi10; AgNi20
Niederspannungstechnik	Schalten und Führen von Strömen I < 150A	AgNi10-20 AgSnO <sub>2</sub> 12

Au(diff.)... in die Ag-Legierung eindiffundierte Au-Schicht

KONTAKTWERKSTOFFE FÜR KFZ-ANWENDUNGEN // --

LASSTYP IM KFZ	SCHLTAUFGABE STROMBEREICH	GEEIGNETER KONTAKTWERKSTOFF
Übertragung von Informationen	Schalten und Führen von Strömen I < 100mA	Au(diff.) + AgNi0,15 Au(diff.) + AgNi10 AuAg8, AuAg26Ni3
Schwachstrom-Anwendungen Mikro-Schalter	Schalten und Führen von Strömen I > 100mA; I < 10A	Au(diff.) + AgNi0,15 Au(diff.) + AgNi10 AuAg8 + AgNi0,15 AuAg26Ni3 + AgNi10 AgNi0,15, AgNi10
Motoren Ventile Relais	Abschalten von Strömen I > 10A bei induktiven Lasten	AgNi0,15 AgSnO <sub>2</sub> 12
Lampenlasten (z.B. H4) Relais	Einschalten hoher Spitzenströme I > 50A	AgSnO <sub>2</sub> 12
Blinkerlasten Relais	Schalt-Impuls-Betrieb I > 100mA; I < 10A	PdCu 15(Anode) Ag(Kathode) Ersatz für PdCu 15: AgSnO <sub>2</sub> 12

Au(diff.)... in die Ag-Legierung eindiffundierte Au-Schicht

TRÄGERWERKSTOFFE // --

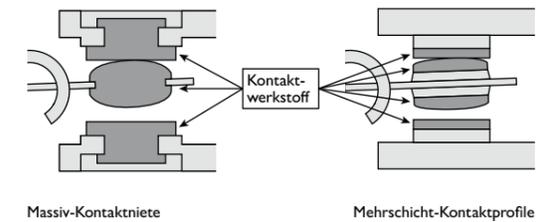
TRÄGERWERKSTOFF	
Legierungen	CuNi30Fe, CuNi44, CuNi9Sn2, Ni
Sonderlegierungen	DC04-Weicheisen

EDELMETALLEINSPARUNG // --

Unsere Entwicklungs- und Fertigungsprozesse sind Grundlage zur gezielten Edelmetalleinsparung. Spezielle Profilformen und Werkstoffkombinationen ermöglichen einen minimalen Edelmetalleinsatz, ohne Einschränkung der Funktionalität des Bauelements.

- » Gezielte Edelmetalleinsparung von Gold, Silber, Palladium und Platin.
- » Reduzierung der Schichtdicke durch den Austausch des Basismaterials ergibt eine höhere elektrische Leitfähigkeit.
- » Optimale Anpassung des Schichtverlaufs in Bezug auf die Schaltfunktion.

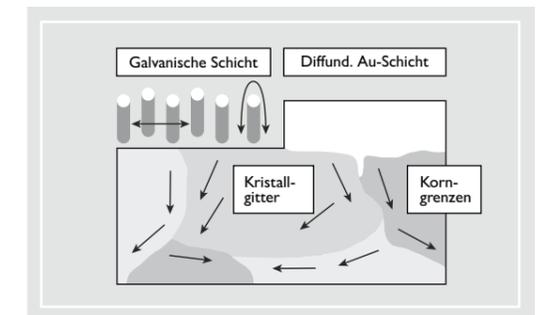
Umstellung von Massiv-Kontaktmaterialien auf Mehrschicht-Kontaktprofile



DIFFUNDIERTE GOLDSCHICHTEN // --

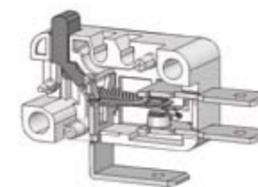
Im Bereich von Mikro-Schaltern und Telecom-Relais haben sich diffundierte Goldschichten bewährt. Dieses von INOVAN entwickelte Verfahren vereint optimale Eigenschaften mit minimalem Edelmetalleinsatz:

- » Ersatz von 2-10µm dicken Au-Schichten durch 0,5µm diffundierte Au-Schichten wurden realisiert.
- » Bis zu 90% Goldeinsparung.
- » Minimierung des Einflusses von Edelmetall-Kursschwankungen.

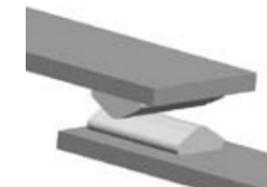


ANWENDUNGSBEISPIELE // --

INOVAN Kontaktprofile finden Anwendung in Signalrelais, Mikroschaltern, Schaltern, Tastern und Reglern, Schaltrelais und Leistungsschaltern.



Anwendung von Kontakt-Profildraht als Schaltkontakt in einem Mikro-Schalter



Schematische Darstellung eines Kreuzkontakts (cross point)

360° PROJECTS BY INOVAN

# KONTAKTPROFILE

ANWENDUNGSBEISPIELE



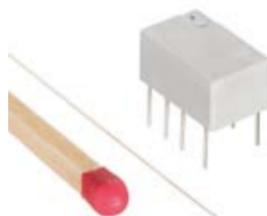
Gasdruckwächter  
Anwendungsbereich: Regeltechnik



Thermoschutzschalter  
Anwendungsbereich: Automotive



Telekom-Relais  
Anwendungsbereich: Telekommunikation



Energeregler  
Anwendungsbereich: Weiße Ware / Großelektro-Geräte



360° PROJECTS

BY INOVAN

VON ANFANG AN ZU ENDE GEDACHT



360° PROJECTS BY INOVAN

# KONTAKTBIMETALLE

---

 INHALTSVERZEICHNIS


360° PROJECTS BY INOVAN // --

---

 KONTAKTPROFILE // --

- S. 04 EINLEITUNG —————
- S. 05 ABMESSUNGEN —————
- S. 05 PROFILFORMEN —————
- S. 06 DER WEG ZUM RICHTIGEN  
KONTAKTWERKSTOFF —————
- S. 06 KONTAKTWERKSTOFFE FÜR WECHSEL-  
STROM UND GLEICHSTROM-  
ANWENDUNGEN —————
- S. 06 KONTAKTWERKSTOFFE FÜR  
KFZ-ANWENDUNGEN —————
- S. 06 TRÄGERWERKSTOFFE —————
- S. 07 EDELMETALLEINSPARUNGEN —————
- S. 07 DIFFUNDIERTE GOLDSCHICHTEN —————
- S. 07 ANWENDUNGSBEISPIELE —————

---

 KONTAKTBIMETALLE // --

- S. 12 EINLEITUNG —————
- S. 12 ANWENDUNGSTECHNISCHE  
UND KOMMERZIELLE VORTEILE —————
- S. 13 PLATTIERVARIANTEN —————
- S. 13 ABMESSUNGEN —————
- S. 13 WERKSTOFFE —————
- S. 14 ANWENDUNGSBEISPIELE —————

VON ANFANG AN ZU ENDE GEDACHT

# KONTAKTBIMETALLE

EINLEITUNG

EINLEITUNG // --

Kontaktbimetalle bestehen aus einem Kontaktwerkstoff und einem Trägerwerkstoff.  
 Durch die Verfahren der mechanischen Plattiertechnik werden beide Materialien zu einem metallischen Schicht-Verbundwerkstoff zusammengefügt.  
 INOVAN-Kontaktbimetalle finden branchenübergreifend Anwendung in:

**Schaltenden Kontakten**

- » KFZ-Schalter
- » Netzschalter
- » Temperatursicherungen
- » Weißer Ware / Regelungstechnik
- » Hausinstallationsschalter (Lichtschalter)

**Schutzschalter**

- » Leitungsschutzschalter

**Steckverbinder**

- » KFZ
- » Elektronik

**Motoren**

- » Gleichstrommotoren
- » Wechselstrommotoren

**Bondbare Aluminium-Oberflächen**

**Die Festlegung des Kontaktwerkstoffes erfolgt nach folgenden Kriterien:**

- » Elektrischer Belastungsbereich
- » Chemisches Verhalten
- » Materialeigenschaften

ANWENDUNGSTECHNISCHE UND KOMMERZIELLE VORTEILE // --

**Optimal angepasster Kontaktwerkstoff**

- » Es können der Anwendung entsprechende Legierungen eingesetzt werden.
- » Edelmetall-Legierungen (z.B. AuAg26Ni3) ersetzen hochkarätige Goldschichten.

**Kombination zwischen walzplattierten Schichten und galvanischen Schichten**

- » Durch die Kombination der verschiedenen Beschichtungsverfahren ist eine optimale Anpassung an die jeweilige Anwendung möglich.

**Günstige Stanzkosten**

- » Kontaktteile aus Kontakt-Bimetall-Bändern werden in nur einem Fertigungsdurchlauf gestanzt und gebogen.

**Optimale Haftfestigkeit**

- » Beim Walzplattieren gehen die Plattierpartner eine metallurgische Verbindung ein.

**Gute Verformbarkeit**

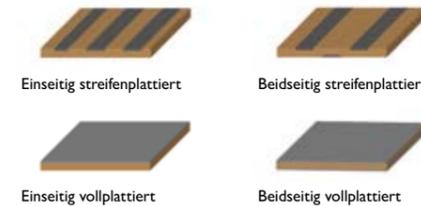
- » Keine Rissbildung beim Stanzen.

PLATTIERVARIANTEN // --

- » Streifenplattiert
- » Einseitig, beidseitig, ein oder mehrere Streifen
- » Vollplattierung (auch Unecht-Plattierungen möglich)
- » Durchgehend plattiert



**KALTWALZPLATTIERT**



**WARMPRESS-SCHWEISSEN – LINGOT**



**PLATTIERTE KONTAKTBIMETALLE MIT GALVANISCHEN ZINN-/SILBER-SCHICHTEN**



ABMESSUNGEN // --

	MIN IN MM	MAX IN MM
Banddicke	0,06	6,0
Bandbreite	2	150
Schichtdicke	0,0008 (0,8 µm)	6,0
Edelmetallbreite	1,0	150

Abmessungen von INOVAN Kontakt-Bimetall-Bändern

WERKSTOFFE // --

KONTAKTWERKSTOFFE	
Goldlegierungen	AuNi5, AuAg8, AuAg25, AuAg25Cu5 AuAg25Pt6, AuAg26Ni3, AuAg35Pd35
Silberlegierungen	Ag1000 AgNi0,15, AgNi10, AgNi20 AgCu3, AgCu10, AgCu20 AgPd20, AgPd30, AgPd40, AgPd50, AgPd60
Silber-Metalloxid	AgSnO <sub>2</sub> 2-12
Sonderlegierungen	AuAg35Pd35 IS6
BONDBARE OBERFLÄCHEN	
Aluminium-Bondoberfläche	AlSi 1, Al99,5
TRÄGERWERKSTOFFE	
Bronzelegierung	CuSn6, CuSn8
Messinglegierung	CuZn10, CuZn15, CuZn28
Legierungen	CuAg2, CuNiSi, CuNi9Sn2, CuNi18Zn20, CuFe2, CuSn0,15, Cu-HCP, DC04, RFe60, FeNi36
Sonderlegierung	Niedrig legierte Kupferlegierung Al99,5

Durch die Plattiertechnik können schmelzmetallurgisch sowie pulvermetallurgisch hergestellte Kontaktwerkstoffe plattiert werden.

360° PROJECTS BY INOVAN

# KONTAKTBIMETALLE

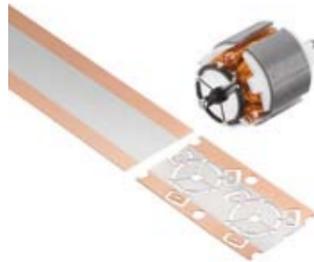
ANWENDUNGSBEISPIELE



**KFZ Schalter**  
Kombination von walzplattiertem Kontaktbimetall-Band mit galvanischer Schicht



**Kommutator für Mikro-Motoren**



**Überstromschutzschalter für Einphasenwechselstrommotoren**



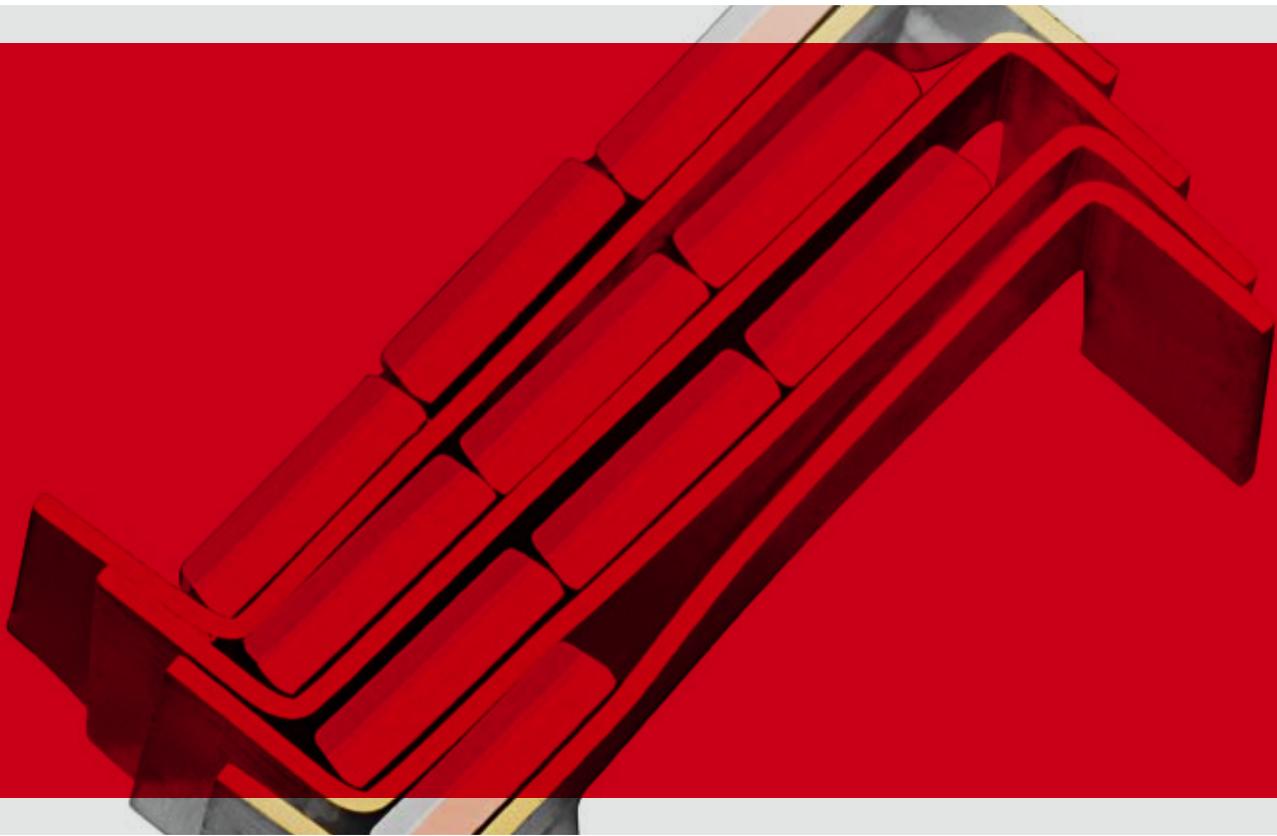
**Thermoschalter**



LASSEN SIE UNS IHR PROJEKT VON ANFANG AN ZU ENDE DENKEN. NEHMEN SIE KONTAKT ZU UNS AUF.

INOVAN Birkenfeld (Hauptsitz)  
Industriestraße 44 / 75217 Birkenfeld  
Tel. (+49) 07231-4930  
kontaktmaterial@inovan.de  
www.inovan.de





**INOVAN**

INOVAN – eine Division der William Prym Holding GmbH  
Industriestraße 44 / 75217 Birkenfeld  
Tel. (+49) 07231-4930 / Fax (+49) 07231-493118  
info@inovan.de / www.inovan.de