

© Ipetronik

## THERMOELEMENT-MESSTECHNIK

# Zeiteinsparung dank steckerloser **Kontaktierungstechnik**

Das patentierte TDC-System (Thermo-Direct-Connect) erlaubt erstmals die steckerlose Kontaktierung zwischen Messstelle und Modul. Das Sensorkabel wird einfach in das Modul gesteckt. Kontaktierung und Verriegelung des Kabels erfolgt automatisch beim Stecken. Das spart wertvolle Zeit bei der Aufrüstung von Messstellen und Sensoren und ermöglicht so noch effizientere Arbeitsabläufe.

Die maßgeblichen Faktoren bei vielkanaligen Thermo-Messstellen sind Rüstzeit und Fehlersicherheit der Messstellen. Doch nicht nur effizient, schnell und fehlerlos sollte die Aufrüstung der Thermosensoren sein – allen voran sollte sie auch unkompliziert sein. Aktuell müssen Standard-Thermoleitungen zeitintensiv über Schraubklemmen im Thermostecker aufgelegt werden, wo eine Verpolung nicht ausgeschlossen werden kann. Mit dem Thermomodul M-TDC 8 und dem passenden Thermokabel von Ipetronik

steht erstmals ein System zur steckerlosen Montage von Thermomodul und Thermoleitung zur Verfügung. Die Rüstzeit wird um Faktor 10 reduziert, eine Verpolung der Thermokabel ist durch den asymmetrischen Leitungsquerschnitt ausgeschlossen. Das TDC Thermokabel (sog. „TDC-IN Kabel“) wird einfach in das Gerät geschoben, spezielle Nadeladapter kontaktieren automatisch, der Verriegelungsmechanismus stellt eine sichere Verbindung her, die ein unbeabsichtigtes Lösen verhindert. Die zeitintensive und fehleranfällige Verbindung

des Thermokabels mit dem Thermoelement-Steckverbinder entfällt komplett – der Messtechniker spart so wertvolle Zeit pro Thermomessstelle.

### **Einfach ins Modul stecken – fertig**

Das TDC Thermokabel kann als „Rohkabel“ auf der Rolle in vordefinierten Längen bezogen werden, um eigene Thermoelement-Fühler oder Verlängerungsleitungen konfektionieren zu können. Darüber hinaus ist das Kabel auch als vorkonfektionierter Thermoleitung mit

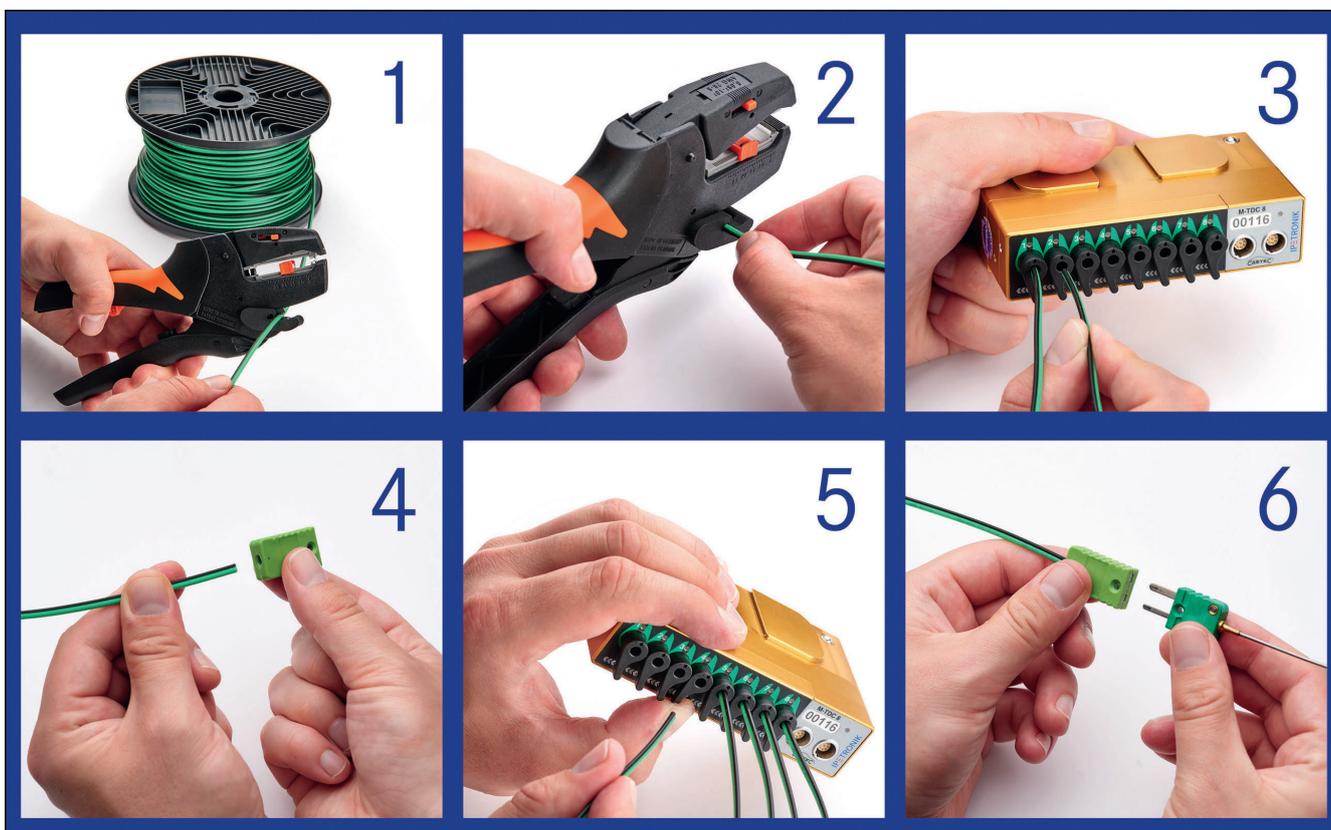


Bild 1: Kurzbildung Anschluss TDC Thermokabel an Modul & TDC Buchse. © Ipetronik

Mantelthermoelementen verfügbar. Das TDC Thermokabel muss lediglich auf die benötigte Länge gekürzt und auf das System aufgesteckt werden. Für die bei Entwicklungsunternehmen und OEMs vorkonfektionierten und in großen Stückzahlen vorhandenen Thermosensoren stehen entsprechende TDC-Adapter zur Verfügung, um auch mit bereits vorhandenen Sensoren die Vorteile der TDC-Technik nutzen zu können. Hierbei wird über eine/n TDC Thermoelement-Buchse / -Stecker auf das TDC-Kabel adaptiert (siehe Bild 1).

- (1) Zunächst wird das widerstandsfähige und mechanisch stark belast-

bare TDC Thermokabel mit dem speziell dafür entwickelten TDC Schneidwerkzeug auf die benötigte Länge gekürzt.

- (2) Wichtig: Das Kabel muss vor dem Einstecken in das Modul bis zum Anschlag in die birnenförmige Öffnung des Schneidwerkzeugs eingeführt werden. Nur so kann ein rechtwinkliger Schnitt vorgenommen werden. Dieser Schnitt muss auf beiden Seiten des Kabels durchgeführt werden.
- (3) Nun wird das erste Kabelende in das M-TDC 8 Modul eingeführt. Die schwarze Rückenlinie befindet sich

oben. Die Kontaktierung und Verriegelung erfolgen automatisch und werden über verbaute LEDs signalisiert.

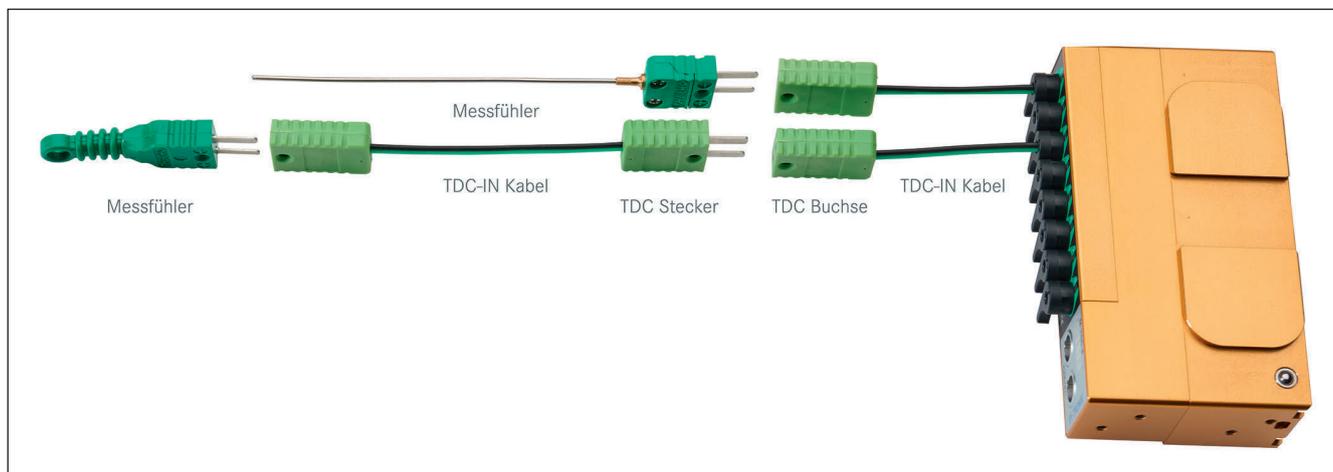
- (4) Anschließend wird das zweite Kabelende in die TDC Buchse / den TDC Stecker gesteckt. Ähnlich dem M-TDC 8 Modul wird die TDC Sensorleitung über Federkontakte verbunden und mittels Widerhakensystem automatisch verriegelt.
- (5) Im folgenden Schritt wird die TDC Buchse / der TDC Stecker mit der / dem bestehenden Miniatur-Thermoelement-Buchse / -Stecker des Standard-Thermosensors bzw. der Thermoverlängerungsleitung verbunden.
- (6) Zur Kabel-Entnahme aus dem Modul wird der Hebel nach links gedrückt und das Kabel anschließend aus dem Gerät gezogen. Für eine erneute Sensor-Kontaktierung muss das Kabel nochmals rechtwinklig abgeschnitten werden.



Bild 2: Detail des TDC-IN Kabel in Thermomodul M-TDC 8. © Ipetronik

### Verpolungssicherer Leitungsquerschnitt

Doch was macht das TDC Thermokabel so besonders? Mit der neuen Methodik



**Bild 3: Flexibilität und Kompatibilität mit dem TDC Stecker-Buchsen-System.** © Ipetronik

der Nadelkontaktierung wurde der Leitungsquerschnitt des Kabels überarbeitet: Dieser ist asymmetrisch gestaltet, um einen verpolungssicheren Sensoranschluss gewährleisten zu können. Dadurch wird sichergestellt, dass die Thermoleitung stets mit der richtigen Polung in das Modul eingeführt wird. Zudem ist dieses mit einem auf Teflon-basierenden Mantel- und Isolationswerkstoff versehen. Dieses Material ist mechanisch belastbar und besitzt sowohl enorme Widerstandskraft gegen aggressive Medien als auch gute elektrische Isolationseigenschaften. Es ist besonders hitze- und kältebeständig und kann in einem Temperaturbereich von  $-190\text{ °C}$  bis  $+260\text{ °C}$  eingesetzt werden.

Temperaturmessstellen lassen sich außerdem ganz einfach aus dem TDC Thermokabel herstellen, indem man ein Ende in das Modul steckt und auf das andere Ende eine Messspille aufschweißt. Dank des händischen Zuschnitts von der Rolle hat man eine individuelle Ablängung und es fällt kein überschüssiges Kabel an, sodass die Applizierung von Temperaturmessstellen schnell und einfach möglich ist.

### Kompatibilität & Flexibilität

Darüber hinaus ist das TDC Thermokabel so konzipiert, dass sich auch herkömmliche Sensoren mit konventionellen Miniatur-Thermoelement-Steckern an das M-TDC 8 Thermomodul anschließen lassen – dank dem speziell hierfür entwickelten TDC Stecker und der TDC Buchse (Bild 2). Jene Buchse bildet das Bindestück zwischen dem herkömmlichen Thermostecker und dem TDC Thermoka-

bel. Umgekehrt kann das Stecker-Buchsen-System auch verwendet werden, wenn Messgeräte oder Fühler anderer Hersteller vorhanden sind. Durch diese Kompatibilität zu den Bestandssystemen erlaubt das TDC-System volle Flexibilität und bietet einen Investschutz für die bestehende Sensorik und Messtechnik (Bild 3). Das TDC-System bietet folgende Vorteile:

- enorme Zeitersparnis durch direkte Kabelkontaktierung
- fehlerfreie Messergebnisse durch verpolungssichere Kontaktierung
- hohe Flexibilität dank Kompatibilität zu Bestandssystemen über TDC Buchsen und TDC Stecker
- sichere elektrische Verbindung dank hoher Verriegelungskräfte (Zugentlastung)
- hohe Schock- und Temperaturreisistenz zur sicheren Anwendung in rauen Umgebungen
- reduzierte Lagerhaltungskosten von Thermoleitungen

### TDC-System im Einsatz

Als führender Hersteller von Logistiksystemen und Flurförderfahrzeugen hat Jungheinrich schon vor zehn Jahren die Elektrifizierung der Fahrzeuge auf Basis von Lithium-Ionen-Technologie eingeleitet. Demzufolge muss bei Flurförderfahrzeugen mit dieser innovativen Antriebs- und Batterietechnik bereits während der Entwicklung gewährleistet sein, dass die Messtechnik unkompliziert, hochpräzise und sicher ist. Da die Gabelstapler jedoch nur spärlich Platz bieten, sollte die Technik außerdem klein und flexibel sein – so kann sie sich

kleinsten Platzverhältnissen anpassen. Mit dem Mess- und Datenlogger-System von Ipetronik, bestehend aus Temperaturmessmodul M-TDC 8 (plus Equipment: TDC Thermokabel, TDC Stecker / Buchsen) und passendem Datenlogger IPEhub2, setzt Jungheinrich ein System ein, das durch seine kleine Bauform und die direkte Sensor-Kontaktierung alle Anforderungen erfüllt. Komplettiert wird das System durch die Software IPEmotion zur Messdatenerfassung und die dazugehörige Android App zur Online-Visualisierung. Hergestellt werden die applizierten Temperaturmessstellen an den Gehäusen von Leistungselektronik, Motor- und Antriebssystemen, Pumpen sowie Hydrauliköltank aus dem TDC Thermokabel: auf das eine Endstück wird eine Messspille aufgeschweißt, während das zweite Ende zur Kontaktierung in das Modul gesteckt wird. Dort baut es eine sichere elektrische Verbindung auf. Durch den händischen Zuschnitt von der Rolle fällt kein überschüssiges Kabel an, sodass durch Flexibilität der Leitungsführung und individuelle Ablängung eine Applizierung auf engstem Raum einfach und schnell möglich ist. Durch das Stecker-Buchsen-System plant Jungheinrich die Einführung des TDC Thermokabels als Standard im Prüffeld, da die volle Kompatibilität zu bestehenden Messsystemen und Sensoren gegeben ist. ■ (oe)

[www.ipetronik.com](http://www.ipetronik.com)

Nach Unterlagen der Ipetronik GmbH & Co. KG, 76532 Baden-Baden.