

**PROZESS-REGELSYSTEME**

**FÜR DIE KUNSTSTOFFVERARBEITUNG**

Präzise. Innovativ. Anwenderfreundlich.



[www.nolden-regler.de](http://www.nolden-regler.de)

**NOLDEN**  
**REGLER**®

Seit 1975 ist NOLDEN Regler ein Synonym für präzise Temperaturregelung in der Kunststoffverarbeitung. Entstanden aus einem kleinen Betrieb für hochwertige Laborelektronik, entwickelt und produziert NOLDEN heute präzise Prozesskontrollsysteme vor allem für Heißkanäle im Spritzguss. Zur Temperaturregelung im Heißkanal kamen nach und nach weitere Steuer-, Diagnose- und Überwachungsfunktionen – so bietet NOLDEN heute die gesamte Werkzeugsteuerung aus einem Gerät. Dies vereinfacht die Bedienung und Verkabelung und spart wertvollen Raum rund um die Spritzgießmaschine. Bei vielen Funktionen wie z.B. unserem neuronalen Regelalgorithmus „evoControl®“ oder dem Werkzeugtester „MouldExpert“ ist NOLDEN Vorreiter neuer, innovativer Technologie – dies belegen auch zahlreiche Patente und Schutzrechte. Zunehmend vertrauen auch namhafte OEM-Kunden auf unsere Expertise und lassen ihre Geräte durch NOLDEN entwickeln und fertigen.

## NOAH & CLARA

Unsere Innovation: NOLDEN NOAH & CLARA ist die Antwort auf die Frage nach möglichst lückenloser Prozeßdatenverfolgung und -auswertung, auch noch nach Jahren. Dies ausfallsicher und weltweit von jedem berechtigten Endgerät zugänglich – mehr dazu auf den folgenden Seiten.

Als Hersteller und Entwickler möchten wir Sie von Anfang an gut betreuen. Dies beginnt mit dem persönlichen Gespräch über die optimale Unterstützung bei der Wahl des für Sie geeigneten Prozessreglers, selbstverständlich mit ausführlicher Testphase in Ihrer Produktion. Auch für mögliche Erweiterungen und Upgrades sowie Service und Reparaturen sind wir gerne Ihr Partner – für die gesamte Lebensdauer Ihres Gerätes.

Mit den besten Grüßen,  
**Hans Werner Müller**  
 Inhaber und Geschäftsführer



Hans Werner Müller,  
 Inhaber und  
 Geschäftsführer



Uta Plätzer,  
 Kundenbetreuung  
 und Administration

Firmengebäude  
 in Meckenheim



## SEIT 1975 IM DIENST DER KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

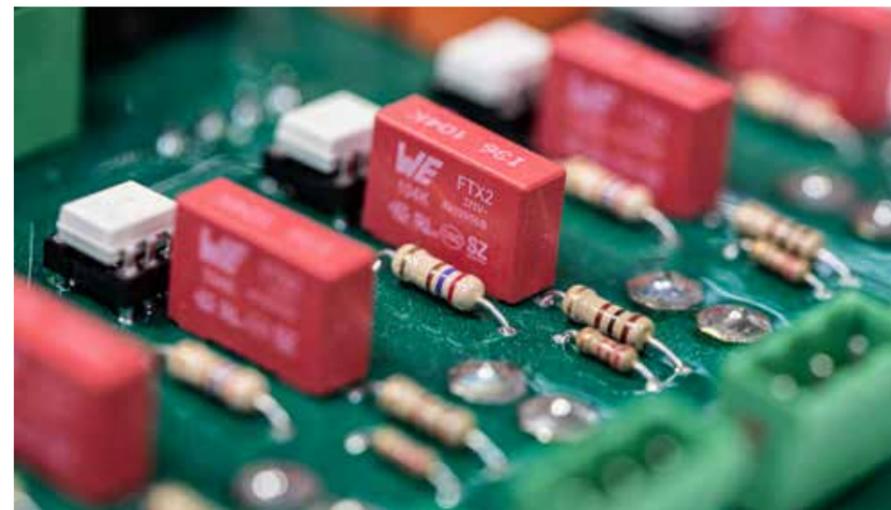
Montage und Verdrahtung  
 der Regelsysteme



Entwicklung und Bestückung der  
 elektronischen Leiterplatten erfolgen  
 bei NOLDEN im eigenen Haus, nur  
 so lassen sich optimales Design und  
 Qualität gewährleisten.



Hochwertige Master-  
 batches aus technischen  
 Kunststoffen – hiermit  
 beginnt alles. Bis daraus  
 maßgenaue Kunststoff-  
 teile mit komplexen  
 Funktionen und perfekter  
 Optik entstehen, bedarf  
 es viel Erfahrung – und  
 perfekter Prozesskontrolle.



## INHALT

NOLDEN NOAH & CLARA .....	4
NOLDEN evoControl® .....	6
NOLDEN MouldExpert .....	7
NOLDEN Multifunktionskonzept .....	8
Touchscreensysteme .....	10
MouldConnect .....	10
Kompaktregler .....	11
Anbauregler .....	12
Temperaturregler .....	13
Anschlusstechnik .....	14

## INNOVATION VON NOLDEN

### NOAH & CLARA

#### Unsere Lösung für größtmögliche Flexibilität und Sicherheit in der Prozeßdatenerfassung

NEU

Jeder Spritzgießer kennt das Problem: Immer komplexer werden die Prozesse, immer weiter gehen die Forderungen gerade großer Kunden für eine Erfassung und Archivierung von Prozeßdaten selbst über lange Zeiträume. Demgegenüber steht der Wunsch nach leichter, intuitiver Bedienbarkeit der Geräte vor Ort, möglichst problemloser Betriebsführung und – nicht zuletzt – beherrschbaren Kosten. Dies alles natürlich geschützt vor unbefugtem Zugriff auf Ihre wertvollen Daten und sicherer Aufbewahrung über Jahre.

Unmöglich? Keineswegs, und jetzt kommt die neue „Doppelspitze“ von NOLDEN zum Zug, NOAH und CLARA regeln

das für Sie! Was verbirgt sich dahinter? Wie bei jeder Doppelspitze arbeiten NOAH & CLARA im Team: CLARA steht für **CLoudRedundantArchive**, das ist der Teil im Gerät vor Ort. CLARA besteht aus mehreren Datenbanken zur automatischen Zwischenspeicherung für einige Stunden oder sogar mehrere Tage – der Internetzugang kann ja auch einmal ausfallen. NOAH (**NoldenOperational ArchiveHub**) ist der sichere Hafen für Ihre Daten in einer NOLDEN – private cloud, oder auch in Ihrer Firmencloud, wenn Sie das wünschen.



Was das kostet? Ganz einfach, zunächst einmal nichts! CLARA ist in unserer neuen Gerätegeneration NR8000-v3 serienmäßig an Bord, ohne Mehrkosten. Wünschen Sie zunächst keine Archivierung, dann bleibt es dabei, die alten Daten werden regelmäßig überschrieben. Buchen Sie NOAH hinzu, dann entstehen überschaubare monatliche Kosten je nach Datenvolumen und Archivierungsdauer. Sie müssen sich nicht jetzt entscheiden, ab der neuen Generation kann der Anschluß auch noch Jahre später erfolgen. Die Speicherung erfolgt dann allerdings natürlich erst ab dem Zeitpunkt des Cloudanschlusses.

Prozeßdaten im Spritzgießprozeß nehmen schnell viel Speicherplatz in Beschlag, bei hochzonen Reglern und/oder zusätzlichen Daten wie der Formindruckmessung kommen da mehrere TeraByte pro Jahr zusammen. Viel zu viel, um diese vor Ort im Gerät zu speichern, vor allem ungeschützt vor Datenausfall und auch vor unbefugtem Zugriff. Schließlich müsste man dann auch vor Ort zum Gerät,

um die Daten auszulesen, nicht wirklich praktikabel, wenn dieses im mexikanischen oder chinesischen Zweigwerk steht.

### ZUKUNFTSFÄHIGE RECHENZENTREN

Nahezu alle namhafte Banken und Zahlungsdienstleister vertrauen schon länger auf ihre eigene Cloud, ausfallsicher, professionell administriert und vor allem geschützt vor unbefugtem Zugriff. Schließlich ist Datenspeicherung sehr energieintensiv, daher hat NOLDEN einen Clouddienstleister in Skandinavien ausgewählt, wo die Rechenzentren vorzugsweise mit umweltfreundlicher Energie aus Wasserkraft betrieben werden. Auch aus Kostengründen natürlich, was ja dann auch Ihnen als Kunde zugute kommt. Der Zugriff kann weltweit von jedem berechtigten Endgerät mit Internetzugang erfolgen.

# NOLDEN evoControl®

## Ein Quantensprung in der Regelungstechnik

So funktioniert Regelungstechnik in der Natur: Ein Netzwerk aus Neuronen leitet sich Reize in Form kleiner Impulse weiter und bearbeitet so auch komplexe Regelungsaufgaben sehr präzise.

Im Bereich der Kunststoffverarbeitung muss häufig die Temperatur geregelt werden, da sie von entscheidender Bedeutung für die Flieseigenschaften und damit die Verarbeitungsbedingungen des geschmolzenen Kunststoffgranulates ist. Hier beherrschen seit Jahrzehnten PID-Regler das Feld, die nach separaten mathematischen Modellen Proportionales, Integrales und Differentielles Verhalten kombinieren und daraus die erforderliche Stellgrad-Änderung ermitteln. Dieses bewährte Verfahren weist zwei Nachteile auf, die jeder Kunststoff-Experte gut kennt.

**1. ÜBERSCHWINGER:** Bevor sich der gewünschte Sollwert einstellt, wird dieser zunächst mehrfach über- und unterschritten, man sagt auch: „Der Regler schwingt sich ein“.

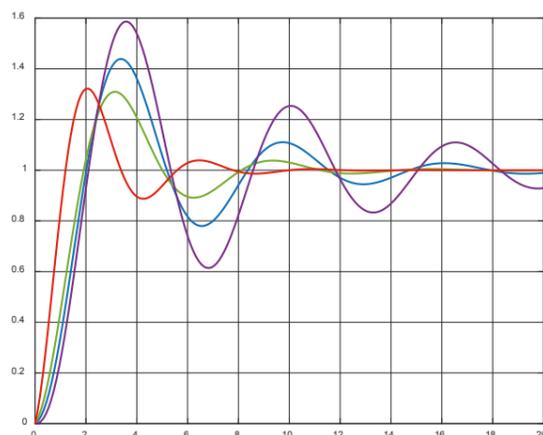
**2. PID-WERTE ERMITTELN:** Damit ein PID-Regler präzise regeln kann, muss man ihm die für die vorliegende Regelstrecke, also meist das Spritzgießwerkzeug oder den Heißkanal, genau passende P-, I- und D-Kennwerte einprogrammieren. Dies soll zweckmäßigerweise automatisch ohne Zutun des Bedieners erfolgen, daher gibt es unterschiedliche, sogenannte „Autotuning“- oder Selbstoptimierungsfunktionen. In vielen Fällen funktioniert das zufriedenstellend und die Regelung läuft hinterher stabil, in anderen hingegen gar nicht, die Temperatur pendelt

auf und ab und der Prozess kommt nicht zur Ruhe. Das ist jedoch genau das, was man in der Kunststoffverarbeitung überhaupt nicht gebrauchen kann!

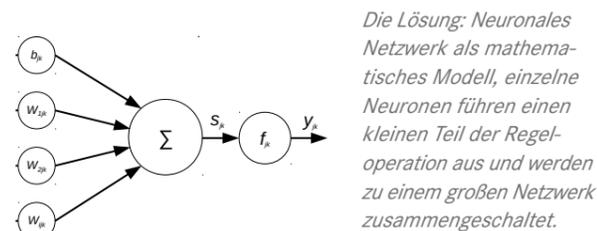
Zahlreiche Versuche wurden unternommen, diese Nachteile zu beseitigen oder abzumildern. Unser Team aus F&E wurde bei ihrer Forschungsarbeit dabei in der Natur fündig: In der Biologie und Neurochemie werden Regelungsaufgaben durch Neuronen ausgeführt, die zu komplexen Netzwerken zusammengefügt werden. Jedes Neuron führt eine überschaubare Funktion aus, die Genauigkeit des gesamten Prozesses ergibt sich aus der Vielzahl an Neuronen im Netzwerk. Ein wesentlicher Vorteil neuronaler Netzwerke ist, dass sie lernfähig sind: Die Übertragungsparameter jedes Neurons können durch „Anlernen“ an die vorliegende Regelaufgabe „trainiert“ werden. Neuronale Netzwerke sind seit Jahren gut erforscht, sie wurden in mathematischen Modellen abgebildet und bereits häufig in der Wissenschaft zur Beschreibung komplexer, dynamischer Prozesse eingesetzt. NOLDEN Regelsysteme verwendet diese Modelle zur Temperaturregelung in der Kunststoffverarbeitung und hat mit NOLDEN evoControl® die erste, nicht überschwingende Prozessregelung eingeführt. evoControl® ist für NOLDEN mittlerweile patentiert.

### Problem

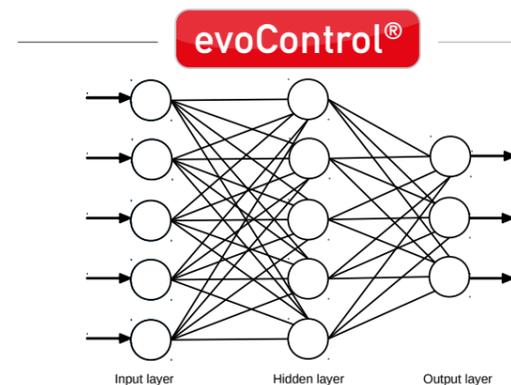
Dieses Problem herkömmlicher PID-Regelung kennt jeder Spritzgießer: Kräftiges Überschwingen der Temperatur je nach Regelstrecke. Man kann das abdämpfen, aber nicht völlig beheben.



### Lösung



Die Lösung: Neuronales Netzwerk als mathematisches Modell, einzelne Neuronen führen einen kleinen Teil der Regelooperation aus und werden zu einem großen Netzwerk zusammengeschaltet.



# NOLDEN MouldExpert

## Kompaktes Werkzeug-Testgerät für Heißkanal-Bauelemente

### ANWENDUNG

NOLDEN MouldExpert prüft die Belegung beliebiger 24- oder 16-poliger Werkzeugstecker, erkennt die angeschlossenen Bauelemente und gibt deren Zustand und Kennwerte aus. Erdschluß auf einem der Steckerpins wird ebenfalls erkannt und angezeigt. Das Testergebnis wird auf dem großen Farb-Touchscreen angezeigt und kann als EXCEL-Tabelle via USB-Anschluß abgespeichert werden.

### AUFBAU

Meßschaltung und kontraststarkes 7" Touchdisplay in einem kompakten Kunststoff-Tragegehäuse. Akkubetrieben, daher überall einsetzbar, kann mit Hilfe des mitgelieferten USB-C-Steckerladegerätes an jeder Steckdose aufgeladen werden.

### FUNKTIONSWEISE

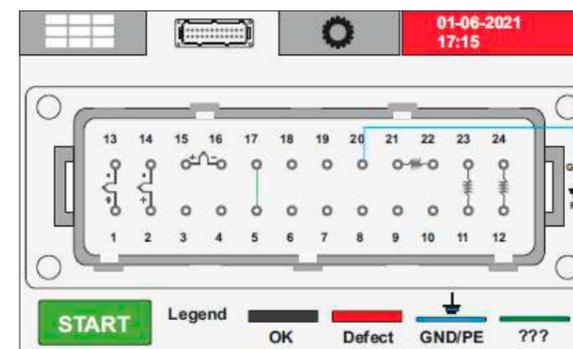
MouldExpert ist ein vollautomatisch arbeitendes Multi-Meter, das jeden Steckerpin des angeschlossenen Werkzeugsteckers gegen jeden anderen sowie gegen Erde misst. Wird ein Thermoelement oder eine Heizung erkannt, so wird auf dem Bildschirm das entsprechende Symbol zwischen den betroffenen Steckerpins grafisch dargestellt, bei Erdschluß wird eine leitende Verbindung zum PE eingezeichnet. Wahlweise kann das Ergebnis auch tabellarisch angezeigt werden, dann wird neben dem Symbol des Funktionselementes auch der Widerstandswert angezeigt, im Fall einer Heizung auch der Anschlußwert in Watt und Ampère (bei 230V). Diese Tabelle kann auf Knopfdruck auch als EXCEL-Tabelle (csv-Datei) über die eingebaute USB-Schnittstelle exportiert werden. Mit dem

Gerät werden entweder ein 24-poliger oder ein 16-poliger Meßadapter ausgeliefert, weitere Adapter sind auf Anfrage lieferbar. Die Anzahl der Meßkanäle ist allerdings auf 24+ PE begrenzt.



- Akkubetrieb, netzunabhängig einsetzbar
- Prüft sämtliche an den Stecker angeschlossene Bauelemente
- 16- oder 24-poliger Stecker wählbar
- Grafische oder Tabellenausgabe, auch als EXCEL-Datei via USB

Beispiel Grafikausgabe, hier 24-pol. Stecker



Beispiel Tabellenausgabe, hier 24-pol. Stecker

Pin	Pin	Ohm	Type	Amp.	Watt	Status
1	13	100	—	2.3	530	OK
2	14	255	—	0.9	207	OK
3	15	255	—	0.9	207	OK
4	16	∞	???	-	-	Open
5	17	255	—	0.9	207	OK
6	18	1.5	GND	-	-	Short to GND
7	19	∞	???	-	-	Open
8	20	6.5	⚡	-	-	OK
9	21	7	⚡	-	-	OK
10	22	5	⚡	-	-	OK
11	23	4.6	⚡	-	-	OK

## DAS NOLDEN MULTIFUNKTIONSKONZEPT

Unsere Lösung für die Prozesssteuerung:  
Alle Prozesssteuerfunktionen in nur einer Box

Einfach muss es sein – einfach zu installieren und einfach zu bedienen! Aus dieser Vision heraus ist das NOLDEN Multifunktionskonzept entstanden, alle im Spritzgießwerkzeug sowie im Heißkanal erforderlichen Steuerfunktionen in nur einem Gerät zu vereinen. Das heißt weniger Platzbedarf rund um die Spritzgießmaschine, weniger Verkabelung und einfachere Datenpflege für alle Gerätefunktionen. Und noch ein Vorteil – das Gerät „wandert mit dem Werkzeug“ mit und kann an jeder passenden Spritzgießmaschine eingesetzt werden, das bedeutet mehr Flexibilität bei der Produktionsplanung.



### KÜHLUNG

#### Einzelüberwachung aller Kühlkanäle

Effektive Werkzeugkühlung ist von entscheidender Bedeutung für die Teilequalität. Um wirtschaftliche Zykluszeiten erreichen zu können, reicht die Brückung aller Kühlkanäle oft nicht aus, hier hilft die Parallelschaltung sämtlicher Kanäle mit dem bewährten **ORCA**-Messverteiler. Anzeige und Alarm-Überwachung aller Durchflüsse und Temperaturen erfolgt direkt am NOLDEN Regelsystem.



Servokabel: Anschluss von Motor- und Encoderkabel direkt am Regelgerät

### SERVOMOTOR

#### Servomotor-Ansteuerung direkt aus dem Heißkanalregler

Servomotoren erobern in hohem Tempo die Werkzeugtechnik und ersetzen dort hydraulische oder pneumatische Aktoren – präzise, sehr schnell und wartungsarm. Alle gängigen Motoren können an NOLDEN Heißkanalregler NR 8000 direkt angeschlossen werden. Geeignet sowohl für lineare wie für rotatorische Anwendungen, die Visualisierung passt sich automatisch an.



### KASKADENSTEUERUNG

#### Sequentielle Ansteuerung von Nadelhubzylindern

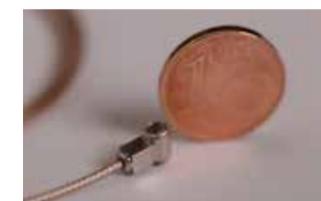
Bei großflächigen Teilen oder dünner Wandstärke müssen die Verschlussnadeln der Heißkanaldüsen oft sequentiell angesteuert werden, kein Problem mit der integrierten NOLDEN Kaskadensteuerung. Die Betätigung kann wahlweise zeitabhängig oder abhängig von der Schneckenposition erfolgen, auch sind mehrere Nadelbewegungen pro Einspritzzyklus möglich. Der Signalaustausch mit der Spritzgießmaschine erfolgt über Kernzugschnittstelle (EUROMAP) oder programmierbare Ein- und Ausgänge.



### INNENDRUCKMESSUNG

#### Einspritzdruck direkt im Heißkanalregler überwachen

Die Messung des Forminnendrucks direkt in der Kavität ist mittlerweile Stand der Technik – leider oft sehr kostenintensiv und umständlich zu bedienen. Bei NOLDEN werden die Drucksensoren direkt an das Regelgerät angeschlossen, Visualisierung und Überwachung der Einspritzkurven erfolgen einfach am Touchscreen. Sowohl direkte Sensoren wie Unterlegfühler können ausgewertet werden, unabhängig vom Hersteller des Sensors. Integrierte Auswertung patentiert für NOLDEN Regelsysteme.



Unterlegfühler: Indirekt wirkender Piezo-Kraftsensor von BAUMER



Innendruckfühler: Direkt wirkender Piezo-Drucksensor von BAUMER

## TOUCHSCREENREGLER

### Alle Steuer- und Regelfunktionen für den Heißkanal in einem Gerät

Einfache, intuitive Bedienung ist von hoher Bedeutung im Spritzguss, immer mehr und immer komplexere Systeme fordern den Bediener heraus.

Daher standen Übersichtlichkeit und schnelle Einarbeitung ganz oben auf der Wunschliste für das neue NOLDEN STS – Smart Touch System. Alle Funktionen wie Heißkanalbeheizung, Innendruckmessung oder Servosteuerung werden einheitlich bedient – und alle Werkzeugdaten stehen in einem gemeinsamen Rezeptspeicher.

Alle unsere Touch-Regelsysteme NR 8000 verwenden evoControl®, vorhandene Systeme können nachgerüstet werden.

**evoControl®**



#### Serie NR 8000 Tower

Towergehäuse in 2 Größen, bis 48 bzw. 120 Zonen

## KOMPAKT-TOUCHREGLER

### Die wirtschaftliche Alternative für kleine Zonenzahlen

In vielen Fällen wird nur eine begrenzte Anzahl Heißkanal-Regelzonen benötigt und komplexe Zusatzfunktionen wie Servo und Innendruckmessung werden nicht oder nur in geringem Umfang benötigt. Hier bietet unser kompakter Touchregler NR 8000-v3 die ideale Lösung: Auch hier das intuitive, sehr bedienerfreundliche NOLDEN Smart Touch System mit allen Features in einem kompakten Tischgehäuse für Heißkanäle von 12 bis 32 Zonen. Auch für diese Touchreglerserie sind Kaskadensteuerung, Innendruckmessung sowie die Kühlmittelüberwachung als Option erhältlich.



#### Serie NR 8000-v3

Tischgehäuse hohe Bauform für 24 oder 32 Zonen



#### Serie NR 8000-v3

Tischgehäuse für 12 oder 16 Zonen



#### MouldConnect T

Für 24 oder 48 Thermofühler, erweiterbar bis 120 Zonen

## MOULDCONNECT

### Das neue, innovative Werkzeug-Anschlusskonzept von NOLDEN

Perfekt abgestimmt auf NOLDEN Touchscreenregler vereinfacht MouldConnect die Verkabelung und den Anschluss des Werkzeugs drastisch. Einfach alle Thermofühler, Drucksensoren und weitere Kleinsignalleitungen wie z.B. Kernzüge oder Näherungsschalter in die neue MouldConnect-Anschlussbox verdrahten, von dort führt nur noch 1 Kabel zum Regelsystem.

**EIN PLUS OBENDRAUF:** Beim Einstecken des Kabels wird automatisch das Werkzeug erkannt und die zugehörigen Daten geladen, noch einfacher geht es nicht!

## KOMPAKT-TOUCHREGLER MINI

### Komfortable Touchbedienung auch für die „Kleinsten“



#### Serie NR 8000-v3 Mini

Mini-Tischgehäuse für 4, 6 oder 8 Zonen

Der große Erfolg unserer Reglerserie NR 8000 zeigt: Das NOLDEN Touchbediensystem STS entspricht den Bedürfnissen der Spritzgießer. Daher bieten wir diese komfortable Bedienung auch in einer „Mini“-Gehäusevariante für 4, 6 oder 8 Zonen an. Bedienung und Datenspeicherung sind identisch für alle Touchregler von 4 bis 120 Regelzonen, das macht den Wechsel zwischen den verschiedenen Geräten leicht. Für Zusatzfunktionen ist in dem sehr kompakten Gehäuse leider wenig Platz, mit Ausnahme der Innendruckmessung, die auch für den NR 8000 Mini als Option erhältlich ist. Immer an Bord ist aber auch hier evoControl®.

**evoControl®**

## ANBAUREGLER

### Mehrzonentemperaturregler in NOLDEN Qualität

Oft soll das Regelsystem fest an einer Spritzgießmaschine installiert werden, auf den Funktionsumfang und die hohe Regelgüte will man aber nicht verzichten. Hier ist unser neuer Anbauregler mit getrenntem Bildschirm die ideale Lösung.

**evoControl®**



#### Serie NR 8000-v3 SGM

Heißkanal-Regelmodul für  
jeweils 8 Zonen, erweiterbar

#### Separater Touchmonitor

Mit 5m Kabellänge, erhältlich in  
10" oder 15" Bildschirmdiagonale



## TEMPERATURREGLER – EINSCHÜBE UND GRUNDEINHEITEN

### Die bewährten NOLDEN Einschubregler – bedienerfreundlich und langlebig

Hiermit begann bei NOLDEN die präzise, unerreicht handliche Heißkanalregelung – mittlerweile mit der 7. Generation an Regeleinschüben in moderner Digitaltechnik.

Wählen Sie aus einem System aus Grundeinheiten für 2, 4 oder 6 Zonen, Regel- und Alarmeinschüben. Kompatibel mit allen jemals produzierten NOLDEN Reglern, unabhängig von der Baureihe. Einfach den Einschub einstecken und einschalten, alles andere geschieht automatisch.



#### Serie NR 3070

Mikroprozessor-Einschubregler mit  
LED-Display und Bargraphen

## KLEINREGLER

### Preiswerte Geräte für einfache Regelaufgaben

Neben der sehr präzisen Heißkanalregelung mit vielen Zusatzfunktionen ist in vielen Fällen ein einfaches Regelgerät ausreichend, z.B. für verlängerte Düsen, Schweißbalken oder Heizplatten. Hier kommen unsere sehr preiswerten Kleinregler wie der NR 2007 zum Einsatz, die für 1 oder 2 Regelzonen erhältlich sind.



#### Serie NR 2007

Mikroprozessor-Kleinregler für  
1 oder 2 Zonen



## WERKZEUGKABEL

### Werkzeug-Anschlusskabel fertig konfektioniert oder Meterware

Werkzeugkabel werden in jedem Fall benötigt, ganz gleich welche Regelungstechnik zum Einsatz kommt. NOLDEN fertigt kostengünstig jedes gewünschte Anschlusskabel

nach Kundenwunsch, mit Steckerausführung, Länge und Belegungsnorm nach Maß. Alternativ liefern wir alle Kabeltypen auch lose als Meterware.



## HEIZELEMENTE UND FÜHLER

### Zubehör für die Werkzeugbeheizung – Herstellerunabhängig

Oft muss es schnell gehen, eine ungeplante Reparatur steht an, Ersatzteile fehlen. Gut, dass NOLDEN ein breites Sortiment an Temperaturfühlern, Heizelementen und

Steckverbindern ständig ab Lager liefert, kompatibel zum Industriestandard und unabhängig vom Hersteller der Spritzgießmaschine, zu wettbewerbsfähigen Preisen.



#### Thermofühler

In vielen Varianten für Werkzeuge und Kunststoffmaschinen



#### Heizbänder

In Messing und Edelstahl ab Lager, zusätzlich weitere Ausführungen auf Anfrage



#### Heizpatronen

In allen Längen, Durchmessern und Anschlussvarianten auf Anfrage

## INDUSTRIESTECKER

### Im Weltmarkt-Normstandard

Für den Werkzeuganschluss werden häufig Norm-Industriestecker verwendet, diese gibt es in zahlreichen unterschiedlichen Ausführungen – schwer und schmal, 3- bis 64-polig, Stift und Buchse uvm.

NOLDEN führt nahezu sämtliche Standardausführungen und dazu zahlreiche Sonderarten, ab Lager und innerhalb von 24h an Sie ausgeliefert.



#### Industriestecker

Alle Ausführungen ab Lager lieferbar



#### Steckereinsätze

In bewährter Schraubtechnik oder mit patentiertem Schnellverschluss SQUICH

## WERKZEUG ANSCHLUSSGEHÄUSE

### Die praktische Lösung für störungsfreie Verdrahtung

Jeder Fachmann kennt das Hauptproblem bei der Werkzeugverdrahtung: Platzmangel! Zahlreiche Anschlussdrähte sollen im beengten Bauraum des Steckers unter-

gebracht und später ggf. auch noch umverdrahtet werden – da helfen die bewährten NOLDEN Werkzeug-Anschlussgehäuse.



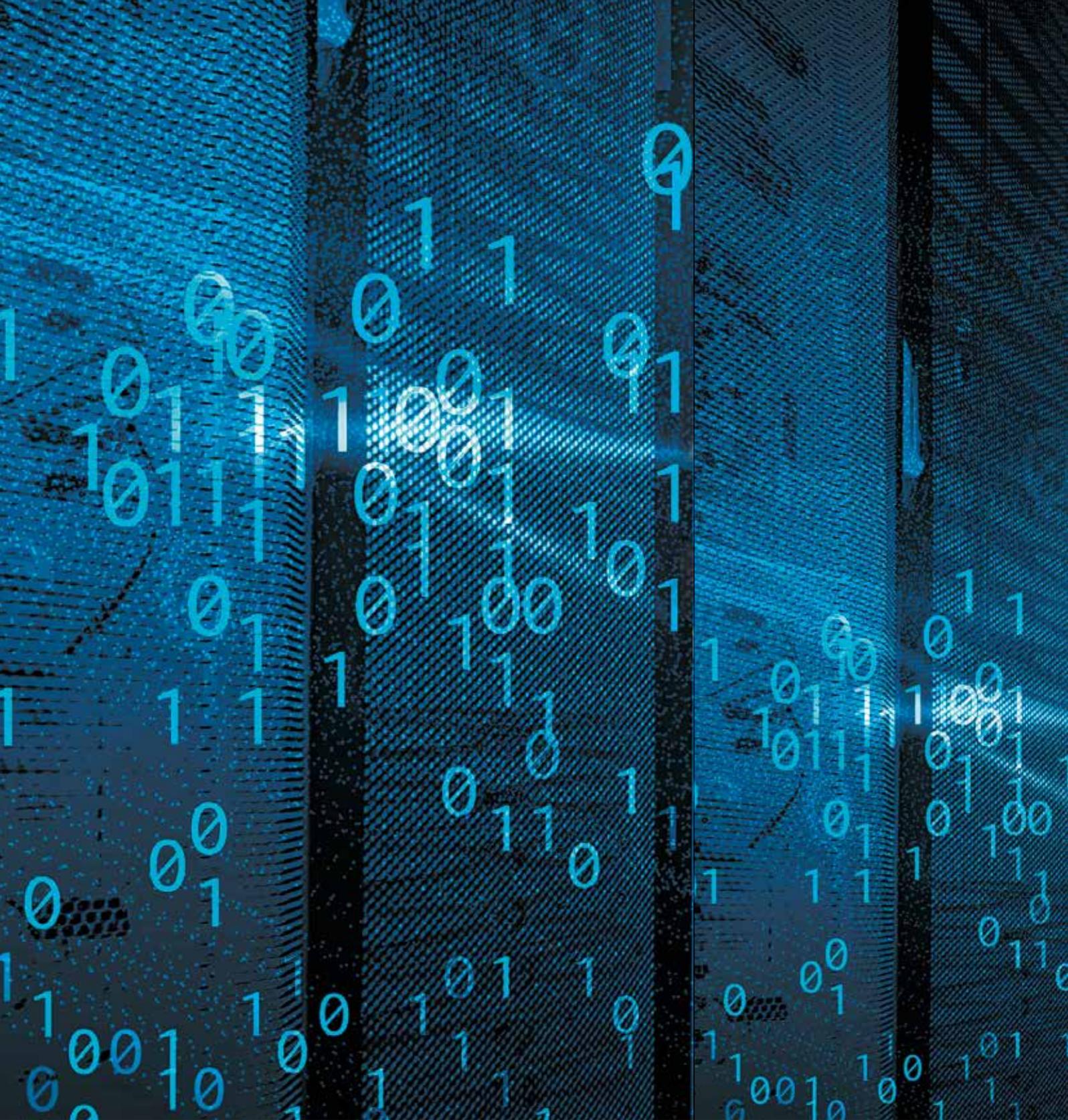
#### Mini-Anschlussgehäuse

In Edelstahlausführung für Würfelstecker

#### Werkzeug-Anschlussgehäuse

NOLDEN Konstruktion, 3-teiliges Gehäuse, vereinfacht die Verkabelung von Multipolsteckern





**NOLDEN**  
**REGLER**°

Nolden Regelsysteme GmbH  
Werner-von-Siemens-Strasse 18  
53340 Meckenheim

Telefon: 02225 / 70951-00  
Telefax: 02225 / 70951-99  
E-Mail: info@nolden-regler.de

[www.nolden-regler.de](http://www.nolden-regler.de)

Wir stellen aus:

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie