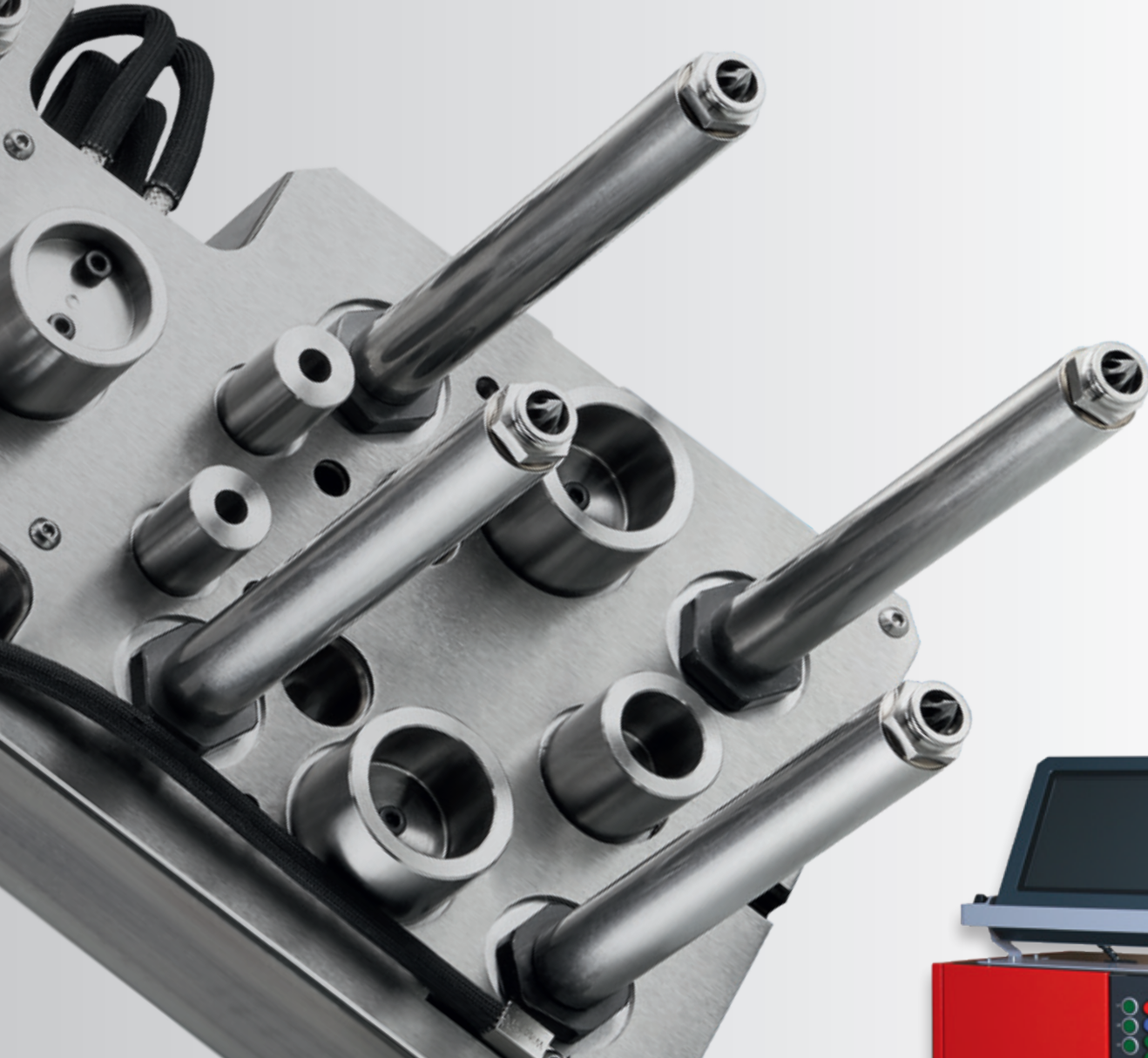




PROZESS-REGELSYSTEME FÜR DIE KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

Präzise. Innovativ. Anwenderfreundlich.

evoControl®



www.nolden-regler.de

NOLDEN
REGLER°

NOLDEN-REGELSYSTEME

Seit 1975 im Dienst der Kunststoffverarbeitung

Seit mehr als 40 Jahren 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 Temperaturreglung 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. der neuen, integrierten Servosteuerung oder dem Werkzeug-Anschlusssystem „Mould Connect“ war NOLDEN Vorreiter neuer, innovativer Technologie – dies belegen auch zahlreiche Patente und Schutzrechte.

Unsere neueste Innovation ist eine echte Weltneuheit: NOLDEN evoControl® ist ein vollständig neues Regelverfahren, das die altbekannten Nachteile von PID-basierten Systemen ein für allemal beseitigt und die Temperaturregelung revolutioniert! Lassen Sie sich auf den folgenden Seiten von unserer Neuentwicklung inspirieren.

evoControl®

Als Hersteller und Entwickler möchten wir Sie von Anfang an gut betreuen. Dies beginnt mit der fundierten Information auf Fachmessen und im 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.

*Kleine Bestätigung
erfolgreicher Unternehmens-
entwicklung: NOLDEN ist
Finalist für den „Ludwig“ /
Großen Preis des Mittelstands.*



*Rechts:
Wir wachsen weiter
und haben im Sommer
2018 unser neues
Firmengebäude in
Meckenheim bezogen.*

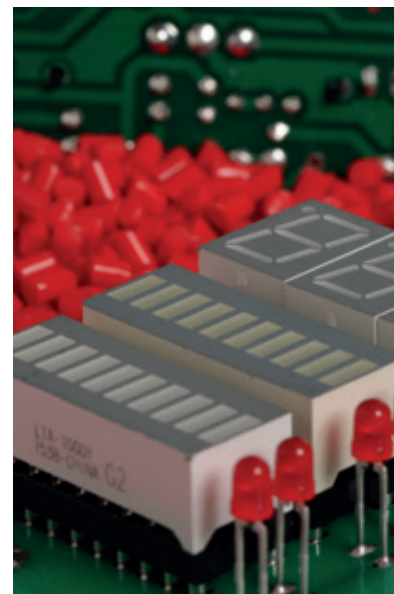


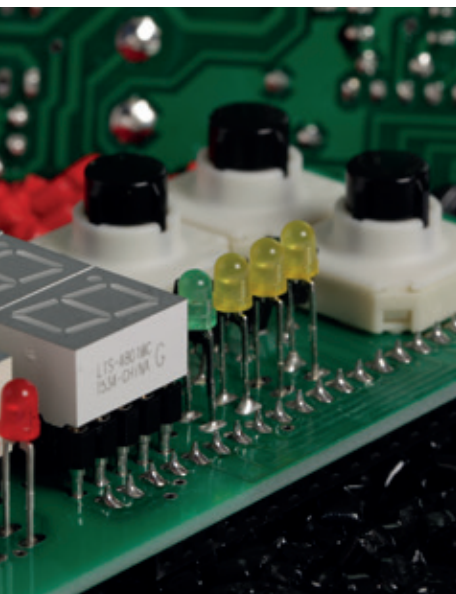
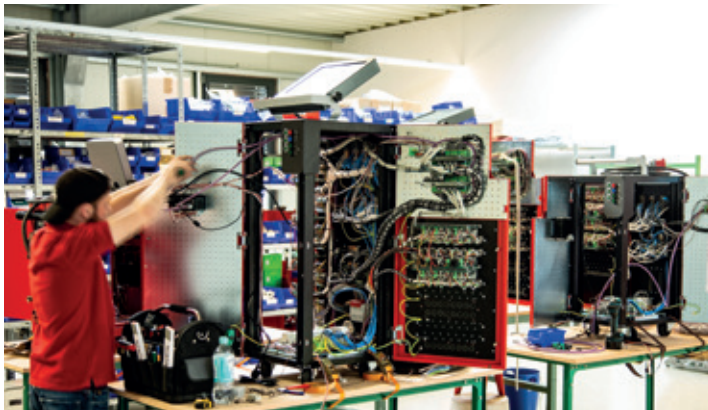
*Oben:
Hans-Werner Müller,
Inhaber und
Geschäftsführer*



*Rechts:
Uta Plätzer,
Kundenbetreuung
und Administration*

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





Mitte rechts:
Hochwertige Master-
batches aus technischen
Kunststoffen - hiermit
beginnt alles. Bis daraus
maßgenaue Kunststoffteile
mit komplexen Funktionen
und perfekter Optik
entstehen, bedarf es viel
Erfahrung - und perfekter
Prozesskontrolle.

Mitte links:
Montage und Verdrahtung
der Regelsysteme

Unten rechts:
Abstimmung im
Produktionsteam



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

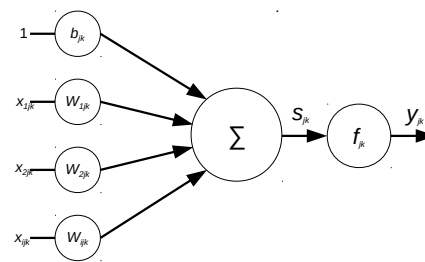
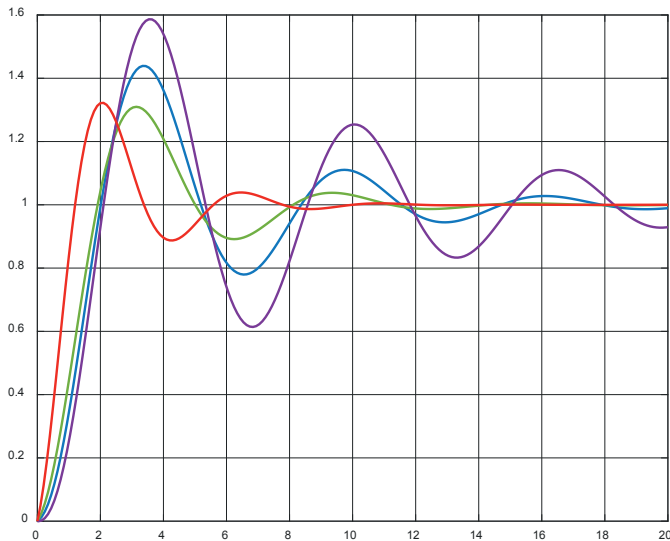
NOLDEN evoControl®

Ein Quantensprung in der Regelungstechnik

Regelungstechnik gibt es schon seit der Antike – eine technische Größe wie z.B. ein Wasserstand, eine Temperatur oder eine Geschwindigkeit soll ohne menschliches Zutun auf einem gewünschten Wert, dem Sollwert, konstant gehalten werden. Hierzu wurden zu allen Zeiten automatische Vorrichtungen erdacht, beginnend vom einfachen Wasserstandsregler per Hebelarm im alten Ägypten bis hin zu den – meist elektronischen – Regelsystemen der Neuzeit.

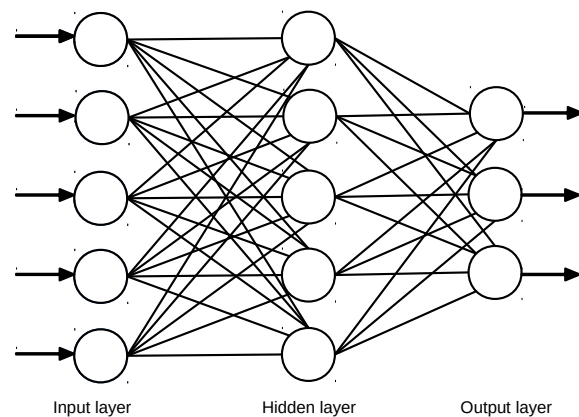
Im Bereich der Kunststoffverarbeitung ist es oft die Temperatur, die geregelt werden muss, da sie von entscheidender Bedeutung für die Flieseigenschaften und damit die Verarbeitungsbedingungen des geschmolzenen Kunststoffgranulates ist. Hier beherrschen seit Jahrzehnten sogenannte PID-Regler das Feld, die nach drei separaten mathematischen Modellen Proportionales, Integrales und Differentielles Verhalten kombinieren und daraus die erforderliche Stellgrad-Änderung ermitteln.

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



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

evoControl®



Dieses in der Praxis bewährte Verfahren weist leider zwei entscheidende Nachteile auf, die jeder Kunststoff-Fachmann nur zu 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 daher unternommen, diese Nachteile zu beseitigen oder wenigstens abzumildern. Bei NOLDEN Regelsysteme arbeiten wir seit mehr als

40 Jahren auf diesem Gebiet, daher forschten unsere Ingenieure und Entwickler nach einer grundlegend neuen Lösung und wurden dabei in der Natur fündig.

In der Biologie und Neurochemie werden Regelungsaufgaben durch sogenannte Neuronen ausgeführt, die zu komplexen Netzwerken zusammengefügt werden. Jedes Neuron führt nur eine überschaubare Funktion aus, die Genauigkeit des gesamten Prozesses ergibt sich aus der Vielzahl an Neuronen im Netzwerk.

Ein wesentlicher Vorteil neuronaler Netzwerke ist aber vor allem, dass sie lernfähig sind, die Übertragungsparameter jedes Neurons können durch „Anlernen“ an die vorliegende Regelaufgabe „trainiert“ werden.

Neuronale Netzwerke sind seit einigen Jahren gut erforscht, sie wurden in mathematischen Modellen abgebildet und bereits häufig in der Wissenschaft zur Beschreibung komplexer, dynamischer Prozesse eingesetzt. NOLDEN Regelsysteme hat nun erstmals diese Modelle zur Temperaturregelung in der Kunststoffverarbeitung verwendet und präsentiert mit NOLDEN evoControl® die erste, nicht überschwingende Prozessregelung. evoControl® ist für NOLDEN zum Patent angemeldet.

NOLDEN Multifunktionskonzept

Prozesssteuerfunktionen

Touchscreensysteme

Kompaktregler

Temperaturregler – Einschübe und Grundeinheiten

Anschlusstechnik

////// DAS NOLDEN MULTIFUNKTIONSKONZEPT

Alle Prozesssteuerfunktionen in nur einer Box



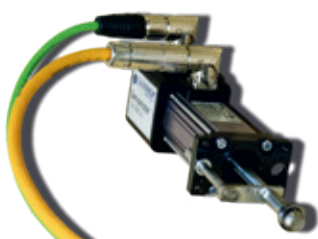
////// KASKADENSTEUERUNG

Ansteuerung hydraulischer und pneumatischer Nadelverschlussysteme - wahlweise zeit- oder Schneckenweg-abhängig



////// KÜHLUNG

Überwachung aller Kühlwasserkanäle im Werkzeug einzeln
– Durchfluss, Vorlauf- und Rücklauf-temperatur



////// SERVOMOTOR

Ansteuerung sämtlicher Servoantriebe im Werkzeug,
wahlweise lineare oder rotative Visualisierung



////// INNENDRUCKMESSUNG

Überwachung und Visualisierung von Innendruck-Messfühlern, sowohl direkt in der Kavität wie indirekt (Unterlegfühler)



Unsere Vision für die Prozesssteuerung

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.

/////// 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.



/////// KÜHLUNG

Einzelüberwachung aller Kühlkanäle

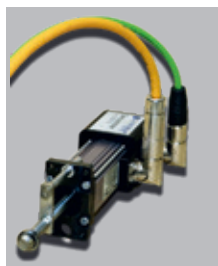
Effektive Werkzeugkühlung ist von entscheidender Bedeutung für die Teilequalität. Um wirtschaftliche Zykluszeiten erreichen zu können, reicht die Brückung aller Kühlkanäle oft nicht aus, hier hilft die Parallelschaltung sämtlicher Kanäle mit dem bewährten ORCA-Messverteiler. Anzeige und Alarm-Überwachung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



////// 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 7000 direkt angeschlossen werden. Geeignet sowohl für lineare wie für rotatorische Anwendungen, die Visualisierung passt sich automatisch an.



Servomotor

Beispiel Servomotor mit Linearantrieb



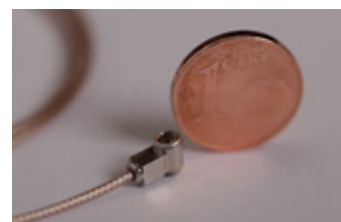
Servokabel

Anschluss von Motor- und Encoderkabel direkt am Regelgerät

////// 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 Fa.BAUMER



Innendruckfühler

Direkt wirkender Piezo-Drucksensor von Fa.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 7000 und NR 8000 sind geeignet für evoControl®, vorhandene Systeme können nachgerüstet werden.

evoControl®



Serie NR 7000

Towergehäuse in 2 Größen, bis 48 bzw. 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!



MouldConnect T

Für 24 oder 48 Thermofühler, erweiterbar bis 120 Zonen

/////// KOMPAKT-TOUCHREGLER

Die wirtschaftliche Alternative für reine Temperaturregelung

In vielen Fällen ist die reine Heißkanal-Temperaturregelung ausreichend und komplexe Zusatzfunktionen wie Servo und Innendruckmessung werden nicht benötigt. Hier bietet unser kompakter Touchregler NR 8000 die ideale Lösung: Auch hier das intuitive, sehr bedienerfreundliche NOLDEN Smart Touch System mit allen Features des NR 7000 in einem kompakten Tischgehäuse für Heißkanäle von 8 bis 32 Zonen. Allerdings sind auch für diese Touchreglerserie die Kaskadensteuerung sowie die Kühlmittelüberwachung als Option erhältlich.



Serie NR 8000

Tischgehäuse hohe Bauform für 24 oder 32 Zonen



Serie NR 8000

Tischgehäuse von 8 bis 16 Zonen

/////// KOMPAKT-TOUCHREGLER MINI

Komfortable Touchbedienung auch für die „Kleinsten“

Der große Erfolg unserer Reglerserie NR 8000 zeigt: Das NOLDEN Touchbediensystem STS entspricht den Bedürfnissen der Spritzgießer. Daher haben wir nachgelegt und bieten diese komfortable Bedienung nun 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 kein Platz, mit Ausnahme der Kühlmittelüberwachung, die auch für den NR 8000 Mini als Option erhältlich ist. Immer an Bord ist aber auch hier evoControl®.



Serie NR 8000 Mini

Mini-Tischgehäuse für 4, 6 oder 8 Zonen

////// MEHRZONENREGLER

Klassische Mehrzonen-Temperaturregler in NOLDEN Qualität

Für kleinere Heißkanäle, wo keine Sonderfunktionen benötigt werden, gibt es weiterhin die bewährten Kompaktgeräte von 4 bis 16 Zonen, präzise, langlebig und leicht zu bedienen.



Serie NR 5000

Für Heißkanäle von 8 bis 16 Zonen, serienmäßig mit Werkzeugdiagnose



Serie NR 4000

Für Heißkanäle mit 4, 6 oder 8 Zonen

////// TEMPERATURREGLER – EINSCHÜBE UND GRUNDEINHEITEN

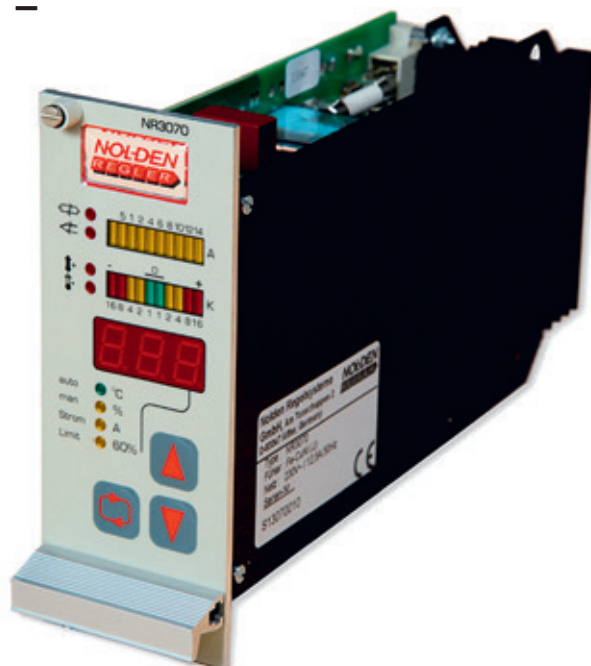
Die bewährten NOLDEN Einschubregler – bedienerfreundlich und langlebig

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 bis 18 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





Serie RG 225

Grundeinheit für 1 oder 2
Regeleinschübe



Serie RG 625

Grundeinheit für bis zu 6 Regelzonen
und zusätzlich 1 Signaleinschub



Serie RG 425

Grundeinheit für bis zu
4 Regel- oder Signaleinschübe

/////// 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

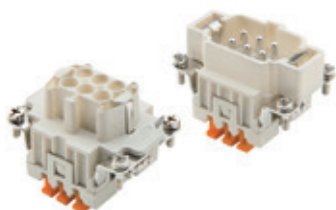
Werkzeugkabel werden in jedem Fall benötigt, ganz gleich welche Regelungstechnik zum Einsatz kommt. NOLDEN fertigt kostengünstig jedes gewünschte Anschlusskabel

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



////// INDUSTRIESTECKER

Im Weltmarkt-Normstandard



Steckereinsätze

In bewährter Schraubtechnik oder mit patentiertem Schnellverschluss SQUICH



Industriestecker

Alle Ausführungen ab Lager lieferbar

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 Sondertypen, ab Lager und innerhalb von 24h an Sie ausgeliefert.

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.



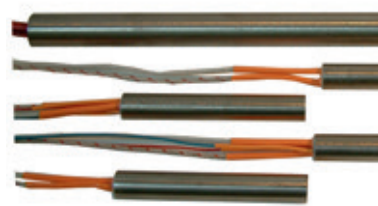
Thermofühler

In vielen Varianten für Werkzeuge und Kunststoffmaschinen



Heizbänder

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



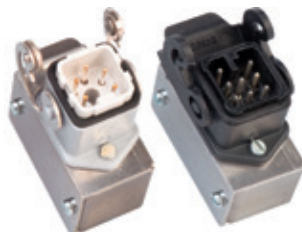
Heizpatronen

In allen Längen, Durchmessern und Anschlussvarianten auf Anfrage

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 untergebracht 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



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Wir stellen aus:



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