

PROZESS-REGELSYSTEME FÜR DIE KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

Präzise. Innovativ. Anwenderfreundlich.



NOLDEN
REGLER®

www.nolden-regler.de

WIR SIND DAS ORIGINAL

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.

NOLDEN DynaHeat

Unsere neueste Innovation: NOLDEN DynaHeat – unsere Antwort auf die immer schneller und empfindlicher werden den Düsen in modernen Mehrkavitäten Spritzgießwerkzeugen und deren Heißkanälen. Wie das funktioniert? Lesen Sie dazu mehr 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



Christian Stiller,
Technischer Leiter
und Prokurst

Firmengebäude
in Meckenheim



SEIT 1975 IM DIENST DER KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

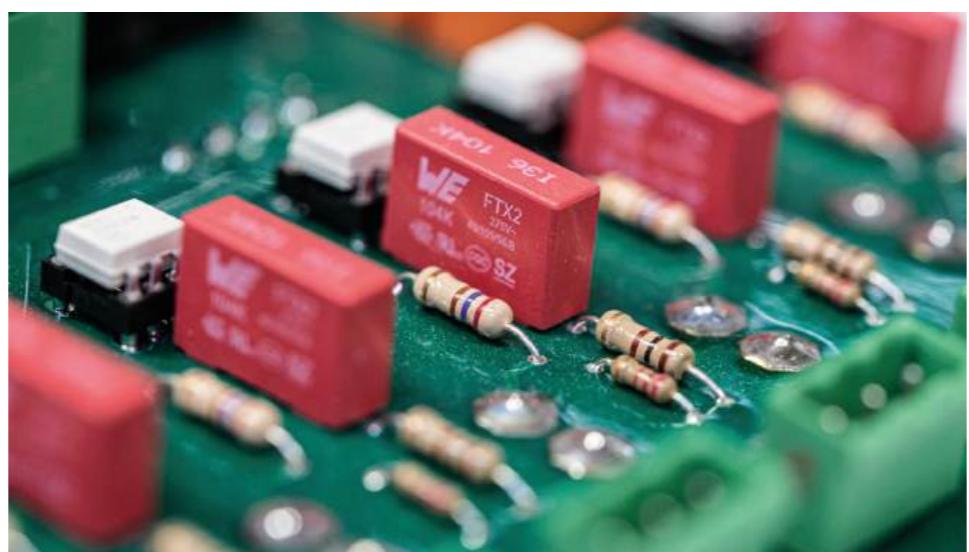
Montage und Verdrahtung
der Regelsysteme



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

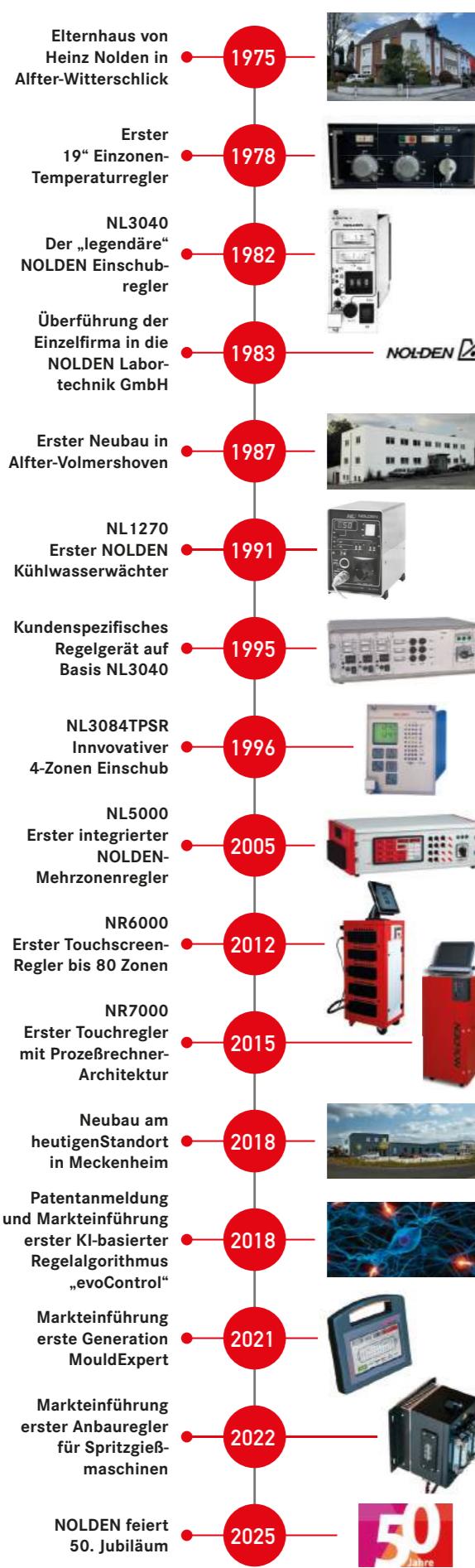


Hochwertige Masterbatches aus technischen Kunststoffen – hiermit beginnt alles. Bis daraus maßgenaue Kunststoffteile mit komplexen Funktionen und perfekter Optik entstehen, bedarf es viel Erfahrung – und perfekter Prozesskontrolle.



INHALT

50 Jahre NOLDEN	4
NOLDEN DynaHeat	5
NOLDEN evoControl®	6
NOLDEN MouldExpert	7
NOLDEN Multifunktionskonzept	8
Touchscreensysteme	10
MouldConnect	10
Kompaktregler	11
Anbauregler	12
Anschlusstechnik	14



50 Jahre NOLDEN – Wir sind das Original

Wir schreiben das Jahr 1975. Ein junger Laborant in einem der großen Chemiewerke an der Rheinschiene ist unzufrieden mit den vorhandenen Laborreglern, zu ungenau, zu umständlich und auch zu teuer. Heinz NOLDEN fand, das könnte er besser, im Keller des elterlichen Wohnhauses in Alfter-Witterschlick wurde getüftelt und entwickelt, Platinen belichtet und geätzt, der erste Laborregler war geboren. Noch im Elternhaus wurde die erste Einzelfirma gegründet, schon bald waren NOLDEN Laborregler für ihre Präzision geschätzt.

Kurz darauf kam ein weiterer Meilenstein hinzu, im Kunststoff Spritzguß etablierte sich eine neue Technologie, die sogenannte Heißkanaltechnik. Nun musste die Temperatur an mehreren Heizelementen exakt gemessen und geregelt werden, das war die Geburtsstunde der NOLDEN 19"-Einschubregler. Schnell waren auch diese für präzise Temperaturlösung und einfache Bedienung bekannt und geschätzt, ein renommierter Lüdenscheider Normalienhändler übernahm den weltweiten Vertrieb. Die Anforderungen wurden stets höher und die produzierten Mengen nahmen zu, eine GmbH wurde gegründet und am Heimatort das erste Firmengebäude errichtet. Den stetig wachsenden Anforderungen wurde mit vielen innovativen Neuerungen Rechnung getragen, zunächst mit Mehrfach-Regeleinschüben, 2005 mit dem ersten integrierten Mehrzonenregler.

2010 kam dann ein Generationswechsel, der heutige Eigentümer Hans Werner Müller übernahm die Firma. Ein sehr leistungsfähiges Prozeßrechnerkonzept hielt Einzug, zusammen mit intuitiver Touchscreen-Bedientechnik, angelehnt an die sich schnell verbreitenden Smartphones, systematisch wurde mit den regionalen Hochschulen zusammengearbeitet. 2018 dann eine sehr beachtete Innovation: evoControl®, der erste Regelalgorithmus auf der Basis künstlicher Intelligenz, mittlerweile für NOLDEN patentiert. Zur gleichen Zeit der Umzug in ein neu errichtetes Firmengebäude im Nachbarort Meckenheim. Auch jetzt blieb das Innovationstempo hoch, zu viele Entwicklungen, um sie hier alle aufzuzählen, NOLDEN ist mittlerweile der innovativste Anbieter in seiner Branche.

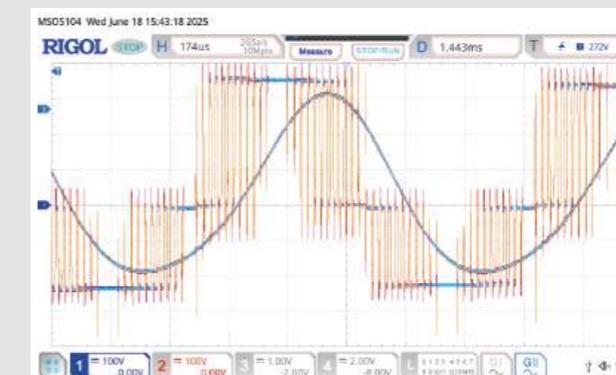
Dies alles Dank Ihnen, unseren treuen Kunden, begleiten Sie uns gerne in den nächsten 50 Jahren!

INNOVATION VON NOLDEN

Unsere Lösung für höchstmögliche Schnelligkeit und Präzision in der Temperaturregelung

NOLDEN DynaHeat

Jeder Spritzgießer kennt das Problem: Immer kleiner werden die Heißkanaldüsen, immer stärker schwankt die Temperatur, wenn nicht perfekt geregelt und die Heizleistung nachgestellt wird. Dies alles bei gleichzeitig immer kritischer werdenden, hochgezüchteten Kunststoffcompounds, die keine Fehler verzeihen.



Moduliertes Hochfrequenzsignal

Im Bereich der Temperaturregelung ist dank des innovativen, KI-basierten Algorithmus evoControl® die Grenze des Machbaren erreicht, was aber macht die Nachführung der Heizleistung? Mit der schonenden und präzisen Nulldurchgangsschaltung sind bei der herrschenden Netzfrequenz von 50 oder 60Hz die Grenzen mittlerweile erreicht, der von allem in den USA populäre Phasenanschnitt ist ungenau und erzeugt vor allem viele Störungen im Netz, die man bei hoher Anforderung an die elektronische Temperatur-Meßdatenverarbeitung überhaupt nicht brauchen kann.

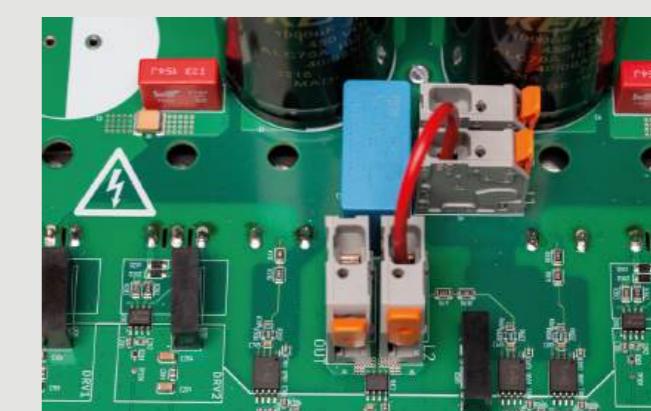
Die Lösung ist ebenso innovativ wie einfach: Höhere Steuerfrequenzen verwenden und weiterhin präzise im Nulldurchgang schalten, mit NOLDEN DynaHeat



Miniaturisierte Heißkanaldüse

kann damit die Schnelligkeit der Heizleistungsstellung um den Faktor 20 erhöht werden! Leider kann diese Frequenz nicht fertig aus dem Stromnetz bezogen werden, sondern muß im Gerät selbst erzeugt werden. Genau dieses wirtschaftlich und bezahlbar zu bewerkstelligen ist Gegenstand des neuartigen „DynaHeat“, von NOLDEN wiederum zum Patent angemeldet.

Wir werden auch weiterhin die Kunststoffverarbeitung durch modernste Technologie mit schnellstmöglicher und dennoch bezahlbarer Präzisionelektronik ausrüsten!



Elektronische Inverterschaltung

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.

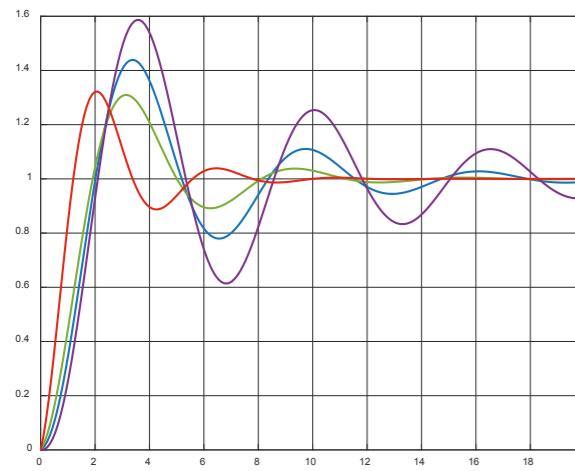
Im Bereich der Kunststoffverarbeitung muss häufig die Temperatur geregelt werden, da sie von entscheidender Bedeutung für die Verarbeitungsbedingungen des geschmolzenen Kunststoffgranulates ist. Hier beherrschen seit Jahrzehnten PID-Regler das Feld, die Proportionales, Integrales und Differentielles 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, 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.

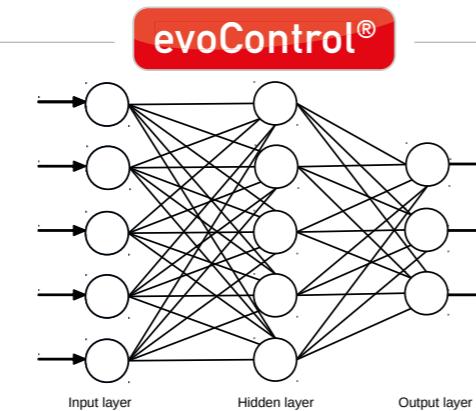
Problem

Dieses Problem herkömmlicher PID-Regelung kennt jeder Spritzgießer: Kräftiges Überschwingen der Temperatur je nach Regelstrecke.



Lösung

Die Lösung: Neuronales Netzwerk, einzelne Neuronen führen einen kleinen Teil der Regeloperation 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

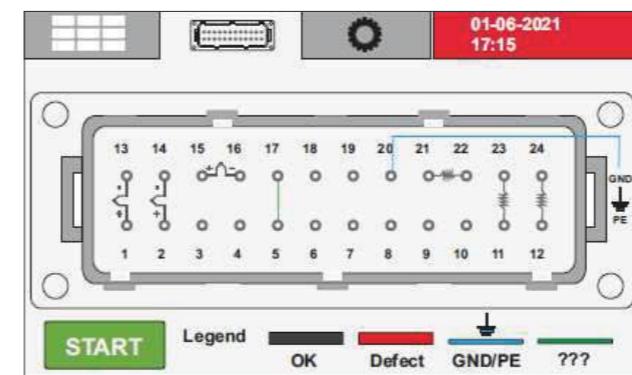
MouldExpert ist ein vollautomatisch arbeitendes Multimeter, das jeden Steckerpin des angeschlossenen Werkzeugsteckers gegen jeden anderen sowie gegen Erde misst. Wird ein Thermoelement oder eine Heizung erkannt, so wird auf dem Bildschirm das entsprechende Symbol zwischen den betroffenen Steckerpins 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	1,5	GND	-	-	-	Short to GND	
7	19	7	---	-	-	OK	
8	20	6,5	---	-	-	OK	
9	21	7	---	-	-	OK	
10	22	5	---	-	-	OK	
11	23	4,6	---	-	-	OK	

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 einfache 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.



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.

Servokabel: Anschluss von Motor- und Encoderkabel direkt am Regelgerät



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.

Baumer
Passion for Sensors



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 3 Größen, bis 48, 80 bzw. 144 Zonen



MouldConnect T

Für 24 oder 48 Thermoführer, 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 Thermoführer, 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

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

KOMPAKT-TOUCHREGLER MINI

Komfortable Touchbedienung auch für die „Kleinste“

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 144 Regelzonen, das macht den Wechsel zwischen den verschiedenen Geräten leicht. Für Zusatzfunktionen ist in dem sehr kompakten Gehäuse allerdings leider kein Platz. Immer an Bord ist aber auch hier evoControl®.



Serie NR 8000-v3 Mini

Mini-Tischgehäuse für 4, 6 oder 8 Zonen

evoControl®

ANBAUREGLER

Mehrzonen-Temperaturregler 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 die ideale Lösung.

Zusammen mit der neuen Schnittstellentechnologie OPC-UA wird der Regler voll integriert in die Maschinensteuerung. Ältere oder alternative Schnittstellenformate sind ebenfalls möglich. Ist gar keine Schnittstelle vorhanden, bieten wir ein sehr kompaktes Bedienteil, das auf der Vorderseite montiert werden kann.

evoControl®



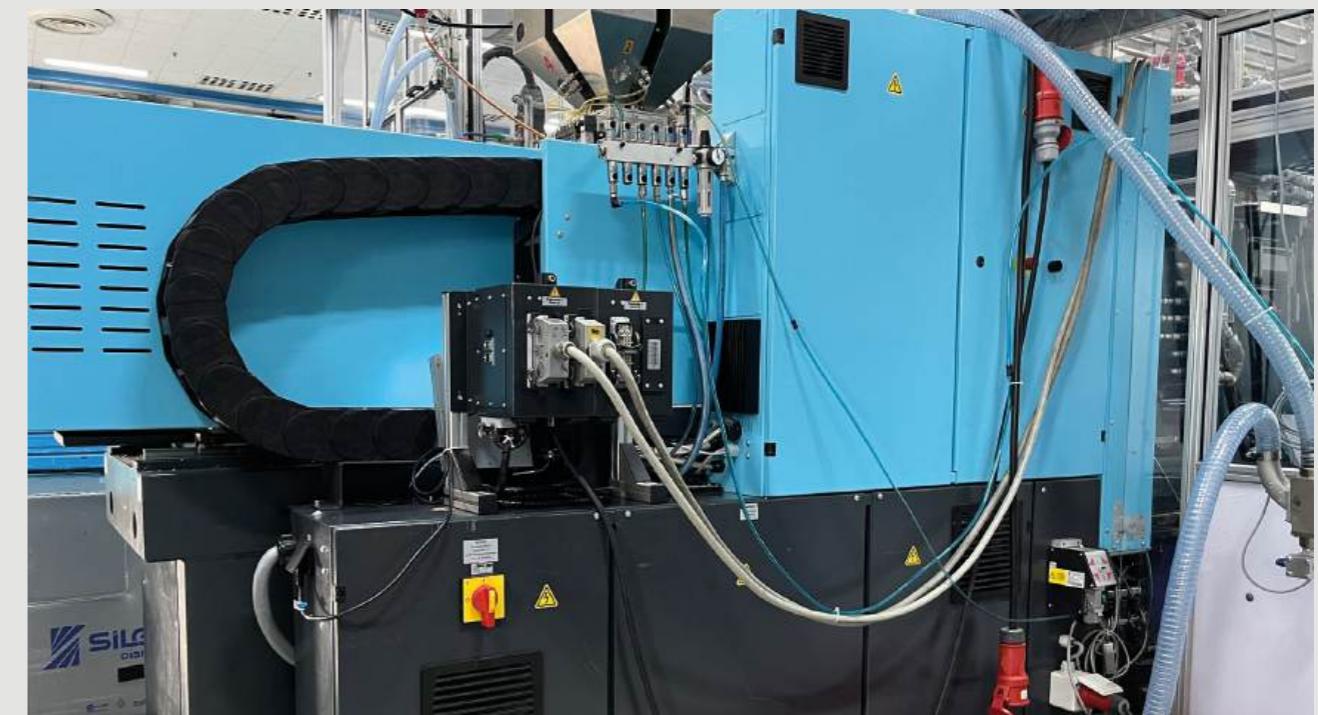
Serie NR 8000 SGM

Heißkanal-Regelmodul für jeweils 8 Zonen, erweiterbar

Serie NR 8000
Separater Touchmonitor mit 5m Kabellänge, erhältlich in 10“ oder 15“ Bildschirmdiagonale



ANBAUREGLER IN DER PRAXIS BEIM KUNDEN



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

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.



Steckereinsätze

In bewährter Schraubtechnik oder mit patentiertem Schnellverschluss SQUICH

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



NOLDEN REGLER®

www.nolden-regler.de



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

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

Wir stellen aus:



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie