

## Regelungstechnik auf neuestem Stand.

Die Intronik GmbH ist Spezialist für Schaltungs- und Softwareentwicklung, Embedded Systeme und Mikroprozessorsteuerungen. Dieses Know-How in Verbindung mit der über 25-jährigen Erfahrung von Kunststofftechnik Nadler GmbH & Co.KG fließen in die Entwicklung des Heißkanalreglers Thermonom 12.

Ein neues, innovatives Gerätekonzept gewährleistet präzise Temperaturerfassung, schnellste Schaltvorgänge, vorausschauende Regelung und eine Schutzfunktion der Heißkanalwerkzeuge. Jeder Kanal bildet eine unabhängige, mikroprozessorgesteuerte Einheit, welcher mit anderen Kanälen über CAN-Bus oder Ethernet kommuniziert.

Auf Grundlage dieses Netzwerkansatzes lassen sich mehrere Geräte untereinander koppeln und wie eine einzige, große Funktionseinheit bedienen. Die Bedienung kann von jedem einzelnen Gerät, von einem Industrie-PC oder vom Prozessleitstand aus erfolgen.

## Heißkanalregelgerät Thermonom 12



### ■ Kurzporträt

- Kompakte Baugröße, volles Leistungsspektrum, günstiger Preis
- Regelung von 4 bis 12 Kanälen je Einheit
- Kopplung mehrerer Geräte zu einer Funktionseinheit mit bis zu 192 Kanälen
- Verpolungsschutz gegen Zerstörung der Temperaturfühler und Messeingänge

## Das Konzept

### ■ Ein neuer kostengünstiger Ansatz

- Aktuelle Heißkanalregler für die Kunststoffverarbeitung müssen in der Lage sein, Anwendungen mit nur einem bis mehr als 100 Kanälen abzudecken, was üblicherweise die Entwicklung unterschiedlicher Baugrößen der Regeltechnik erfordert.
- Der Heißkanalregler Thermonom 12 existiert nur in einer einzigen Baugröße mit optimaler Komponentenausnutzung bei minimalem Gewicht und Platzbedarf. Durch Vernetzung mehrerer Geräte und ein Lizenzmodell wird jede beliebige Anzahl von Kanälen erreicht.

### ■ Die Vorteile

- Fertigung hoher Stückzahlen zu niedrigeren Kosten
- Einmalig anfallende Entwicklungskosten
- Vorhaltung eines Lagerbestandes an Neugeräten, geringe Lieferzeiten
- Jederzeit verfügbare Austauschgeräte im Servicefall



### ■ Das Netzwerk

- Jeder Kanal verfügt über eigenen Mikroprozessor, Strom- und Temperaturmessstelle
- Einzelne Kanäle kommunizieren über CAN-Bus und Ethernet
- Bis zu 16 Geräte können gekoppelt und als eine Funktionseinheit bedient werden, wahlweise von einem Gerät, von einem Industrie-PC oder vom Prozessleitstand aus.

### ■ Flexible Anzahl der Kanäle durch Lizenzmodell

- Kanäle werden über Lizenzen freigeschaltet
- Nachträgliche Aktivierung zusätzlicher Kanäle durch Eingabe eines Lizenzcodes
- Je Gerät sind 4 bis max. 12, durch Kopplung bis zu 192 Kanäle freischaltbar

## Charakteristika des Gerätes

### ■ Verpolungsschutz

- Erkennung falsch angeschlossener Temperaturfühler
- Zerstörungssichere Kurzschlusserkennung vor jedem Einschalten
- Temperaturmessstelle spannungsfest bis 230 V
- Verpolte Fühler per Software korrigierbar, Automatikfunktion

### ■ PID Regler

- Optimierter Algorithmus für geringeres Überschwingen und schnelleres Erreichen der Solltemperatur bei trägen Regelstrecken
- Adaption zur automatischen Charakterisierung der Regelstrecke
- Standardeinstellung des PID-Reglers für gängige Heißkanaldüsen und Balken adaptionsfrei nutzbar

### ■ Lüfterlose Ausführung mit konvektiver Kühlung der Leistungselektronik

- Großzügig dimensionierter Kühlkörper mit integrierter Kanalplatte
- Keine bewegten Teile, kein Verschleiß, keine Luftfilter, kein Ansaugen von Staub

### ■ Extrem kompakte Baugröße kaum größer als eine DIN-A4 Seite

- Robuste Gehäusekonstruktion, eloxiertes Aluminium und Edelstahl 1.4301 (V2A)
- Abmessungen 360 x 137 x 307 mm (Breite x Höhe x Tiefe)
- Gewicht 6,5 kg

### ■ Übersichtliche Bedienoberfläche auf 7“ Touchdisplay

- 7“ kapazitives Touchdisplay
- Auflösung 800 x 480 Pixel

### ■ Schnelle Konfiguration bei Werkzeugwechsel

- Wizard - Schritt für Schritt zur Erkennung und Einrichtung neuer Heißkanäle
- Diagnosefunktion für Werkzeugbau und Einrichter

## Funktionsübersicht

### ■ Reglerfunktionen

- Kanalübersicht: Ein- und Ausschalten der Kanäle, Sonderfunktionen, Betriebsmodi
- Werkzeuge: Funktionsumfang der Kanalübersicht angewendet auf gruppierte Kanäle
- Diagramm: Konfigurierbarer Datenschreiber, Datenexport, relative und absolute Darstellung
- Logbuch: Fehlermeldungen, Warnungen, Diagnose mit Exportfunktion
- Wizard: Schnellstart nach Werkzeugwechsel, Schritt-für-Schritt Konfiguration
- Kanaleinstellungen: Fühlertypen, Stromgrenzen, Verhalten im Fehlerfall, Einstellungen der Sonderfunktionen, Regelparameter, Adaption

### ■ Gerätefunktionen

- Software: Anzeige der Firmwareversion, Netzwerkstatus, Updatefunktion
- Geräteeinstellungen: Gerätetemperatur, Verhalten beim Neustart, Bildschirmschoner etc.
- Zugriff: Benutzerverwaltung, 3 Zugriffsebenen, An- und Abmeldung von Benutzern
- Gerätekopplung: Verbinden mehrerer Geräte zu einer Funktionseinheit, Netzwerksuche
- Rezepte: Speichern und Wiederherstellen der Kanaleinstellungen, Datenexport
- Ein- und Ausgänge: Programmierung bzw. Aktivierung der internen Ein- und Ausgänge

### ■ Betriebsmodi

- Temperaturgesteuert, Stellerbetrieb, Folgebetrieb (Automatisch aktivierbar z.B. nach Fühlerbruch)

### ■ Sonderfunktionen

- Boost: Aktivierung eingefrorener Kanäle, Zeit und Temperatur konfigurierbar
- Absenken: Temperaturabsenkung bei Unterbrechungen, Temperatur konfigurierbar
- Synchronisation: Synchrones Aufheizen gruppierter Kanäle
- Softstart: Ausdampfen restlicher Feuchtigkeit in der Fühlerisolation

### ■ Überwachung

- Fühlerbruch, Fühlerverpolung, Schutz des Fühlereingangs vor Überspannung, Erkennung von am Lastausgang angeschlossenen Fühlern, elektronische Kurzschlussprüfung der Lastausgänge vor Aktivierung, Heizung offen (keine Last), Heizung durchlegiert (Kurzschluss), Heizung außerhalb der Stromgrenzen

## Schnittstellen



- USB (Frontpanel) zum Datenaustausch mittels USB-Speichermedium
- Ethernet, Gerätekopplung & Remotezugriff
- RS-232 und/oder RS-485 Schnittstelle zur Einbindung in die Steuerung der Spritzgießmaschine
- HAN D Buchse, 8 polig, 2 bzw. 3 programmierbare potentialfreie Ein- und Ausgänge
- HAN E Buchse, 24-polig, 2x Werkzeuganschluss, alternativ 3x HAN E Buchse 16-polig, mit farbcodierten Kabeln zur schnelleren Änderung der Anschlussbelegung
- CEE Stecker 32 A für einfachen Austausch beschädigter Anschlusskabel

## Die Bedienoberfläche

- **Aktualisierungen:** Die Bedienoberfläche wurde unter Berücksichtigung vieler Kundenanregungen entwickelt und wird auch in Zukunft ständig verbessert und an aktuelle Anforderungen angepasst. Software-Updates sind generell frei verfügbar und können entweder über eine bestehende Netzwerkverbindung oder per USB-Speichermedium eingespielt werden

The screenshot shows the 'SOFTWARE' page of the THERMONOM12 interface. The top bar includes a menu icon, a hand icon, the title 'SOFTWARE', and icons for 'M ↓' and a refresh symbol. The main content area displays the following information:

```

Uhrzeit Datum: 21.13.43 27.08.2018
HMI-Version: 303
Seriennummer: in0
Kernel-Release: 4.1.3-intronik7
IP-Adresse4: 192.168.179.71
IP-Adresse6: FE80::8A4A:EAFF:FEE0:C3B

Kanal 1-6 (ro): #1625661, FW=318, HW=100, Lizenzen=6
Kanal 7-12 (lu): #1625662, FW=318, HW=100, Lizenzen=6
Fehlerstrom : 11mA [200 mA]
    
```

At the bottom right of the main area is the INTRONIK ELECTRONIC - AUTOMATION logo. Below the main content is a navigation bar with buttons for 'LIZENZ', 'SOFTWARE UPDATE', 'RESTART', 'UPDATE LOG', and 'GERÄT'.

- **Hauptmenü:** Direktzugriff auf alle Funktionen. Kritische Geräteeinstellungen können per Benutzersteuerung vor Fehlbedienung geschützt werden.

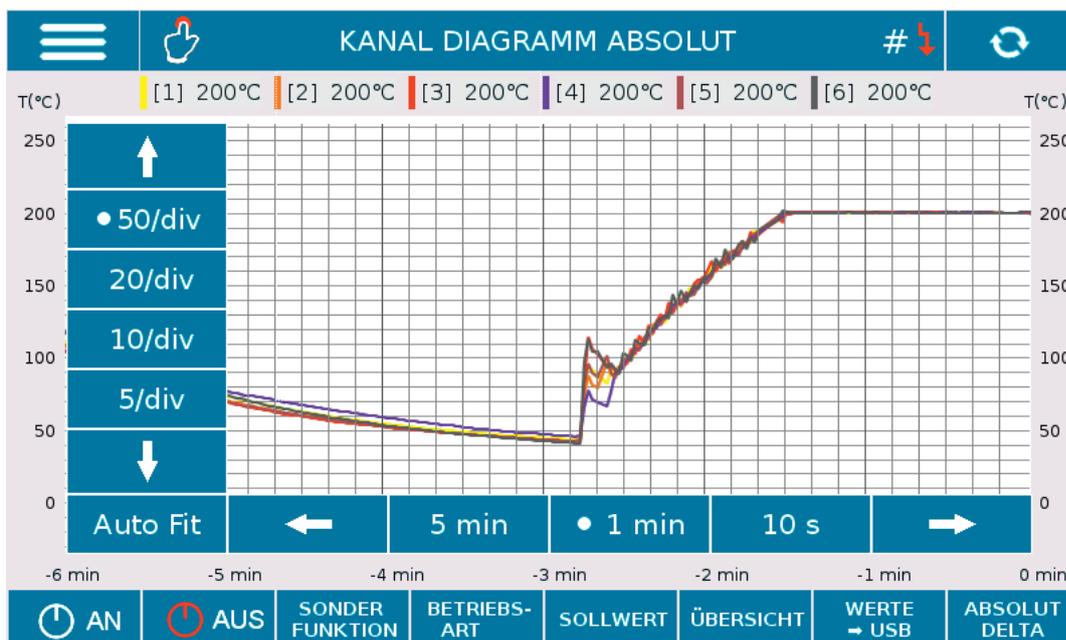
The main menu is a 3x4 grid of blue buttons with white text:

ÜBERSICHT	WERKZEUGE	SOFTWARE	GERÄT
DIAGRAMM	LOG	ZUGRIFF LOGOUT	KOPPLUNG
WIZARD	EINSTELLUNG	REZEPT	EIN- UND AUSGÄNGE

- **Kanalübersicht:** Der Startbildschirm zeigt eine Übersicht aller Kanäle und erlaubt die Programmierung mit wenigen Klicks.

☰		👉		ÜBERSICHT		# ↕	↻
1: Kanal 1	1: Kanal 2	1: Kanal 3	1: Kanal 4	1: Kanal 5	1: Kanal 6		
Temperatur	Temperatur	Temperatur	Temperatur	Temperatur	Temperatur		
↑ 105°C	↑ 105°C	↑ 104°C	↑ 107°C	↑ 111°C	↑ 116°C		
➔ 200°C ↻	➔ 200°C ↻	➔ 200°C ↻	➔ 200°C ↻	➔ 200°C ↻	➔ 200°C ↻		
4 %	19 %	12 %	38 %	30 %	20 %		
<b>Fühlerbruch</b>	8: Kanal 8	8: Kanal 9	8: Kanal 10	8: Kanal 11	8: Kanal 12		
Aus (T)	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert		
---	---	---	---	---	---		
➔ 200°C ↻	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A		
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %		
🕒 AN	🕒 AUS	SONDERFUNKTION	BETRIEBSART	SOLLWERT	DIAGRAMM	WERKZEUG	AUSWAHL

- **Datenschreiber:** Gemessene Temperaturen, Stellgrad sowie Abweichungen zum Sollwert können im einem intuitiv anpassbarem Diagramm aufbereitet und exportiert werden.



## Datenblatt

Merkmal	Einheit	Wert
Modell		THERMONOM 12
Display		7" Touch, 800 x 480 Pixel
Interner Speicher	GB	3
Kühlkörper		Aluminium, schwarz eloxiert
Untere Gehäuseschale		Aluminium, schwarz eloxiert
Obere Gehäuseschale		Edelstahl 1.4301 (V2A)
Aufstellung		horizontal stehend
CE Kennzeichnung		ja
Anz. regelbarer Kanäle pro Gerät		12
Kanäle bei Gerätekopplung		192
Typ Temperatursensoren		J, K
Regelbereich	°C	20 - 600
Anzeigegegenauigkeit	K	1
Schnittstellen		1x USB, 1x Ethernet, 1x RS-232/485, 1x CEE Stecker 32 A, 2x 24-polig HAN E, alt. 3x 16-polig HAN E, 1x 8-polig HAN D (E/A)
Anzahl Eingänge		2 (potentialfrei)
Anzahl Ausgänge		3 (potentialfrei)
Gerätefunktionen		Kanalübersicht, Kanaleinstellungen, Diagramm, Werkzeuge, Rezeptspeicherung, Wizard (Schnellstart), Geräteeinstellungen, Gerätekopplung, Softwareinfo, Zugriffssteuerung, Ein- & Ausgänge, Logbuch
Betriebsmodi		Temperaturgesteuert, Stellerbetrieb, Folgebetrieb (Automatisch aktivierbar)
Sonderfunktionen		Boost, Absenken, Synchronisation, Softstart/ Ausdampfen
Überwachung		Fühlerbruch, Verpolung Fühler, Schutz des Fühlereingangs vor Überspannung, Schutz der Fühler vor Durchbrennen, Heizung offen (keine Last), Heizung durchlegiert (Kurzschluss)
Versorgungsspannung	V	400 V ±10 % (3~, N, PE)
Netzfrequenz	Hz	50 / 60
Maximale Leistungsabgabe	kW	22
Maximale Stromaufnahme	A	32
Maximaler Strom je Kanal	A	16
Einschaltstrom	A	< 1
Schutzart		IP 30
Max. Kühlkörpertemperatur	°C	60
Umgebungstemperatur	°C	40
Max. rel. Luftfeuchte	%	90
Abmessungen	mm	360 x 137 x 307 (B x H x T)
Gewicht	kg	6,5

## Kontaktdaten

**Intronik GmbH** (Entwicklung & Herstellung)  
 Am Promigberg 8 D-01108 Dresden  
 Tel +49 (0) 351/8821-0 Fax +49 (0) 351/8821-28  
 E-Mail [info@intronik.de](mailto:info@intronik.de)  
 Web [www.intronik.com](http://www.intronik.com)

**Kunststofftechnik Nadler GmbH & Co.KG** (Vertrieb)  
 Heinrich-Cotta-tr. 5 D-01324 Dresden  
 Tel +49 (0) 351/2655128-0 Fax +49 (0) 351/2655128-1  
 E-Mail [kontakt@kunststofftechnik-nadler.de](mailto:kontakt@kunststofftechnik-nadler.de)  
 Web [www.kunststofftechnik-nadler.de](http://www.kunststofftechnik-nadler.de)