



TTC Familie

Globale
Lösungen
für die
Heißkanal-
regelung



Gammaflux[®]



Temperaturregelung neu definiert

Der nächste Schritt in der Entwicklung von Temperaturregelsystemen für die Heißkanaltechnik.

Gammaflux Temperaturregler sind jetzt noch flexibler, kompakter und erschwinglicher denn je. TTC, unsere neue Familie von Temperaturregelsystemen vereint die bewährte Gammaflux-Regelung und neue innovative Merkmale zur Perfektion Ihrer Prozesse. In jedem der neuen TTC-Systeme finden Sie jene Qualitäten, mit denen sich unsere Geräte von anderen abheben – Triangulated Control Technology® und branchenweit führende Diagnostik – und eine Reihe weiter verbesserter Merkmale:

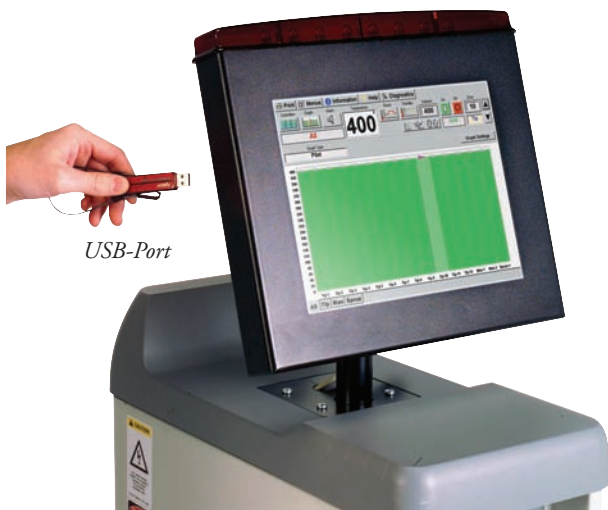
Überlegene Systemzuverlässigkeit

Gammaflux-Produkte stehen für höchste Zuverlässigkeit. Unsere TTC-Systeme unterstreichen dies mit überzeugenden neuen Funktionen, wie dem wählbaren „Warmstart“, der den Sollwert bei vorübergehendem Verlust der Eingangsleistung aufrecht erhält.

Einfache Bedienung

Wo immer Ihr Standort auf dieser Welt, die neue TTC-Systemfamilie wurde mit erweiterten Sprachkonvertierungsoptionen, international verständlicher Symbolik, verbesserter Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Eingangsleistungen und Sicherheitsstufen zur Erweiterung oder Reduzierung der Bedieneroptionen und Komplexität gezielt für den globalen Einsatz ausgelegt.

Das Anfahren ist denkbar einfach: Sollwerte eingeben, Gerät einschalten und fertig. Standardmerkmale – wie das Austrocknen feuchter Heizelemente und gleichmäßiges Aufheizen durch schrittweise Leistungszufuhr – treten automatisch in Funktion.



Triangulated Control Technology®

Alle Gammaflux Hot-Runner-Temperaturregler zeichnen sich durch die Triangulated Control Technology® aus – eine einzigartige Technologie, die unseren Reglern folgende Fähigkeiten verleiht:

- 1) **Abtastung** – 20 mal pro Sekunde. Gammaflux-Regler nehmen eine präzise Messung des Thermoelements vor.
- 2) **Regelung** – Der proprietäre, automatisch optimierende Gammaflux PID²-Regelalgorithmus adaptiert sich bei einer Abweichung der aktuellen Temperatur um 0,05 °C (0,1 °F) vom Sollpunkt automatisch. Die zweite Differenzialregelung (PID²) überwacht die aktuelle Temperaturveränderungsrate. So regelt das TTC-Modul die Ausgabe an das Heizelement vor dem Erreichen des Sollpunktes, um Über- oder Unterschreitungen einzuschränken oder zu eliminieren.
- 3) **Auslösung** – Durch Einsatz von Phasenanschnittsregelung sorgt der Gammaflux-Regler für eine gleichmäßige und präzise Spannungsabgabe an jedes Heizelement in 0,24 VAC-Inkrementen für eine Temperaturregelung, die ihres Gleichen sucht.

Die Triangulierung Ihres Prozesses mit einem Gammaflux-Regler erzielt eine bessere Temperaturregelung. Das bedeutet oft:

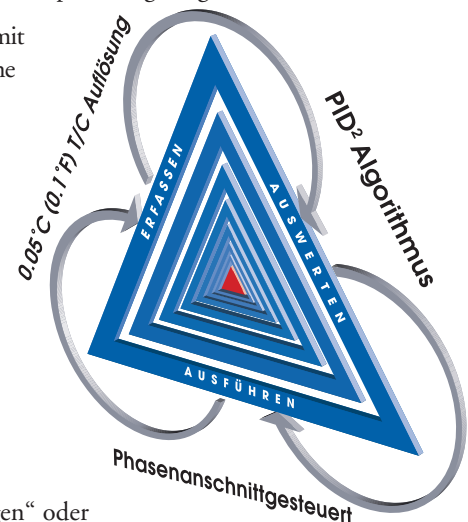
- Bessere Formteilqualität
- Weniger Ausschuss
- Wiederholgenaueres Gewicht der Teile
- Materialeinsparung
- Erhöhter Ertrag

Power Priority®

Die Kontrolle von „niedermassigen“ oder extrem kleinen Hot-Runner-Düsen stellt eine besondere Herausforderung dar. Zur Glättung der Leistung und letztendlich der Schmelzhitzentwicklung hat Gammaflux Power Priority® entwickelt. Power Priority® glättet die Ausgangsleistung zu individuellen Bereichen. Benutzer haben die Option der manuellen Anwendung eines Power Priority® Sollwerts für die Ausgangsleistung von 1 (leicht) bis 4 (stark), was ihnen eine beispiellose Kontrolle bei Anwendungen gibt, wo sie am meisten gebraucht wird.

Schutz

Feuchte Heizelemente werden geregelt ausgeheizt. 120 Mal pro Sekunde (bei 60 Hz) prüft die TTC-Baugruppe das Heizelement auf Kurzschluss, während sie die Spannung kontinuierlich erhöht, um schnellstmöglich die Solltemperatur zu erreichen. Falls das Heizelement feucht oder kurzgeschlossen ist, wird die Leistungszufuhr zum Schutz des Heizelements, Kabels und Reglers innerhalb von 8,3 ms angepasst.



5 JAHRE GARANTIE

Alle TTC-Regler schließen eine fünfjährige Garantie ein und werden durch den branchenweit führenden, weltweiten Service und Support unterstützt, wie es Gammaflux-Kunden gewohnt sind.

* Ausschließlich Touchscreen-Schnittstelle (2-Jahres-Garantie für Touchscreen-Schnittstelle)



TTC 2100-1



TTC 2100-2 (links),
TTC 2100-1 (rechts),
beide abgebildet mit einem
optionalen 480 bis 240
Delta/Delta-3-Phase 2:1,
45 kva-Abspanntransformator.
Integrierte Transformatorsockel
bis zu 112 kva lieferbar.

Flexibilität für schonende, präzise Regelung – weltweit

Im Gegensatz zu vielen anderen Heißkanalreglern bietet das TTC-System bei der Netzspannung eine wirklich „globale“ Anpassungsfähigkeit. Ob in Europa oder auf der anderen Hälfte der Erdkugel – Der Gammaflux Temperaturregelung lässt Sie nicht im Stich.



TTC 2200-1 (Konsoleninstallation),
zur nahtlosen Integration in die
Steuerkonsolen aller Spritzgießmaschinen.

Ausbaufähige Architektur für maßgeschneiderte Konfigurationen

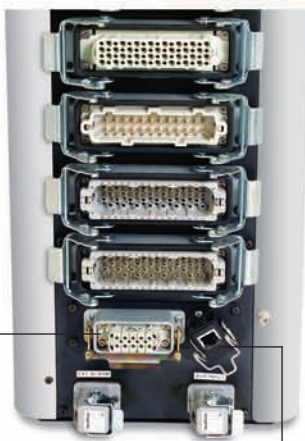
Die Architektur der TTC-Familie lässt einen weiten Spielraum für Konfigurationen, die Ihren betriebsund anwendungsspezifischen Anforderungen entgegen kommen. Die Gehäuserückwand hat Platz für nahezu jeden gewünschten Anschluss. Eine Vielzahl gängiger Optionen steht zur Verfügung – rufen Sie an oder schicken Sie uns ein eMail für eine komplette Liste.



TTC 2100-4

Konsequente Modulbauweise für einfache Wartung

Um Ausfallzeiten und Wartungsaufwand zu minimieren erlaubt die modulare Bauweise der neuen TTC-Familie eine einfache Erweiterung und Austausch von Regelkarten durch den Bediener vor Ort.



HA10

Ethernet

Mold ID (Werkzeug-ID)

Automatische Identifikation von bis zu 63 verschiedenen Werkzeugen. Schließen Sie ein Kabel am Werkzeug an oder stecken Sie einen „Mold-Key“ in den HA10-Anschluss auf der Rückseite des Gehäuses. Das Ethernetkabel überträgt die Informationen an unsere Touchscreen-Schnittstelle und der Bediener nimmt die Vorprogrammierung des Menüs, das bei Erfassung des Verdrahtungsmusters geladen werden soll, vor. Die Mold ID-Funktion kann zu jedem bestehenden TTC mit Touchscreen hinzugefügt werden.





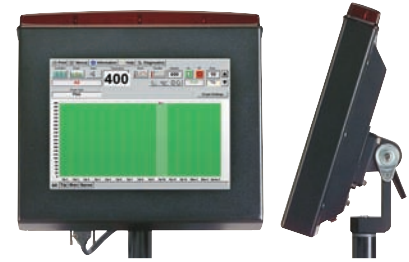
Produktvergleich – Wahl der TTC-Bedienoberfläche

Internationales TTC-Bedienpanel



Touchscreen (RPC 4, 12.1-Zoll-Monitor)

- Windows XP® Betriebssystem
- Flash-Laufwerk



Kernbeschreibung	Touchscreen	
	International	RPC 4
Zonen maximal	128	640
2 Jahre Garantie	X	X
Modulares Design	X	X
Automatik-/Handbetrieb	X	X
Adaptiver PID-Regelalgorithmus	X	X
Algorithmus 20-mal pro Sekunde ausgeführt	X	X
Erweiterte Tuningbereiche (schnell/langsam)	X	X
Phasenanschnittregelung	X	X
Ausheizen feuchter Heizelemente	X	X
Leistungskompensation bei Handbetrieb	X	X
TE-Auflösung 0,1°F über gesamte Skala	X	X
Sollwerte in Zehntel		X
Zone „Ein“, „Aus“ und „Gesperrt“	X	X
Dreieck/Sterndreieck-umrüstbar	X	X
°C/°F online umschaltbar	X	X
Thermoelemente J/K	X	X

Bedienungselemente	Touchscreen	
	International	RPC 4
Menüspeicher	10	1000
Programmierbare Gruppen	4	20
Sofortgruppierung	X	X
Boost (Zeit/Wert wählbar)	X	X
Trimm (Feinregelung)	X	X
Relative Anfahrleistung (freigeben/sperrn)	X	X
Sollwertgrenze für Automatikbetrieb	X	X
Sollwertgrenze für Handbetrieb	X	X
Zugriffsebenen	X	X
Ein/Aus bei Start (Abfrage nur Touchscreen)	X	X
Gespeicherten Stellgrad automatisch laden		X
Bedienerkennung		X
Werkzeuggrafik mit Echtzeitdaten-Overlay		X
„Umverdrahtung“ von Thermoelementen		X
Online-Hilfe		X

Ist-Werte	Touchscreen	
	International	RPC 4
Ist-Temperatur	X	X
Ausgangsleistung (%)	X	X
Abweichung vom Sollwert	X	X
Stromstärke (A)	X	X
Spannung (V)		X
Leistung (W)		X
Widerstand (Ohm)		X

Software-Merkmale	Touchscreen	
	International	RPC 4
Gammavision (SPC-Daten/Grafiken)		X
Sofortige Datenberichte (bis zu 24 Stunden)		X
Datenberichte-Speicher (bis zu 12 Monaten)		X
Mold Doctor (erweiterte Fehlerdiagnostik)		X
Field Calibrator		X
Screenshots und Druckerausgabe		X
Vernetzbarkeit		X
Ferndiagnostik		X

Alarme	Touchscreen	
	International	RPC 4
Übertemperatur (einstellbar)	X	X
Untertemperatur (einstellbar)	X	X
TE gequetscht (Zeit einstellbar)	X	X
TE unterbrochen (%-Ausgangsleistung gespeichert)	X	X
TE verpolt	X	X
Sicherung unterbrochen	X	X
Heizelement-Kurzschluss	X	X
Heizelement unterbrochen	X	X
Heizleistung unkontrolliert (Relais abgeschaltet)	X	X
Kritischer Übertemperaturalarm (einstellbar)	X	X
Heizwiderstandüberwachung (Ausfalldiagnose)		X
Heizleistungsüberwachung (Leckagediagnose)		X
Alarmgeschichte		X

Kabelanschlüsse gehäuse-/werkzeugseitig	Touchscreen	
	International	RPC 4
HBE 16/24/48 oder DME Standard	X	X
Kundenspezifische Steckverbinder	X	X

Zonenweise wählbar

Die Bedienoberflächen sind austauschbar. Die Touchscreen-Software wird mit dem internationalen Panel kostenfrei mitgeliefert. Der Benutzer kann die Software ergänzend auf jedem Rechner mit Betriebssystem Windows® 98, NT®, 2000® oder XP® laden.

DME® ist eine eingetragene Marke von D-M-E Company.

Eingänge	Touchscreen	
	International	RPC 4
Standby (Gruppe wählbar, auch manuell aktiviert)	X	X
Regelungssperre (über Spannung aktiviert)	X	X
Regelungssperre (über Spannung deaktiviert)	X	X
Materialschutz	X	X
Sequenzielles Anfahren (auch manuell aktiviert)		X
Fern-Boost		X
Mold ID (Werkzeug-ID) (automatische Werkzeugerkennung)		X

Ausgänge	Touchscreen	
	International	RPC 4
Rücksetzbarer Alarmausgang	X	X
Nicht rücksetzbarer Alarmausgang	X	X
Heizleistung Ein OK	X	X

Sonstiges	Touchscreen	
	International	RPC 4
LED-unterstützte Baugruppenidentifikation	X	X
Daisy-Chain-Gehäuse	X	X



Mold Monitor

Vorbeugende Diagnosen

Mold Monitor ist eine Reihe von richtungsweisenden (fertigungsinternen) Online-Routinen, die drei vorbeugende Diagnosewerkzeuge umfassen: Materialschutz, Heizwiderstand- und Heizleistungsüberwachung.

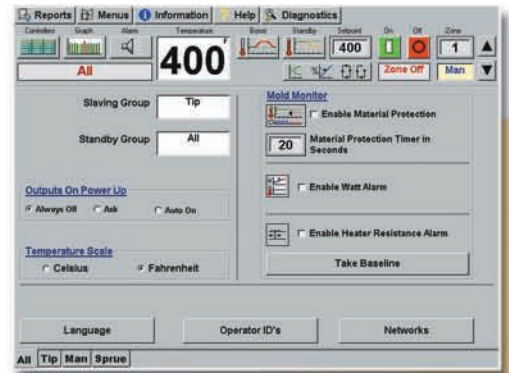
Materialschutz – reagiert auf ein Signal der Spritzgießmaschine. Jedes Mal, wenn die Software das Signal empfängt, löst sie einen Timer aus, nach dessen Ablauf der Gammaflux TTC-Regler auf Standby schaltet. Das schützt die Materialeigenschaften und verhindert unnötigen Ausschuss.

Überwachung der Heizwiderstände – trägt zwei Mal pro Stunde zonenweise die jeweils letzten 30 Minuten der Heizwiderstandsdaten zusammen, sobald einmal ein Satz Referenzdaten besteht. Die jüngsten Daten werden mit diesen gespeicherten Basisdaten verglichen. So kann der Benutzer die Widerstandsdaten permanent überwachen und absehbare Ausfälle verhindern und die Maschinenlaufzeiten optimieren.

Überwachung der Leistungsaufnahme – löst einen Alarm aus, wenn die aufgenommene Leistung einer Zone 10 Mal hintereinander einen vom Benutzer definierten oberen oder unteren Alarmgrenzwert überschreitet. Die Heizleistungsüberwachung löst den Alarm aus, wenn zehn aufeinander folgende Leistungswerte das vom Benutzer definierte Leistungsband überschreitet.

In vielen Fällen werden Heizelemente in Regelsystemen zu Gruppen zusammengefasst, um Investitionskosten zu sparen. Die parallele Verdrahtung dieser Heizelemente verhindert dann jedoch, dass der Bediener beim Ausfall eines einzelnen Heizelements einer Zone gewarnt wird, auch wenn die Diagnose dies erkennt. Der Mold Monitor löst das Problem, indem er den Bediener alarmiert, wenn das Toleranzband der Heizleistungsüberwachung in einer Zone unterschritten wird. So erkennen Sie das Auftreten kalter Bereiche, deren Ursachen oft schwer zu diagnostizieren sind.

Die Diagnose von Schmelzeleckagen im Verteilersystem ist schwierig und kommt oft zu spät – wenn bereits degradiertes Material eingespritzt wurde. Auch dieses Problem können Sie mit der zonenweisen Heizleistungsüberwachung vermeiden. Falls die aufgenommene Leistung ansteigt, kann dies ein Hinweis auf auslaufende Schmelze im Verteiler sein, die nun ihre Wärme direkt auf den Werkzeugstahl überträgt oder das Thermoelement umschließt.



Mold Doctor®

Werkzeugfehlerbehebung

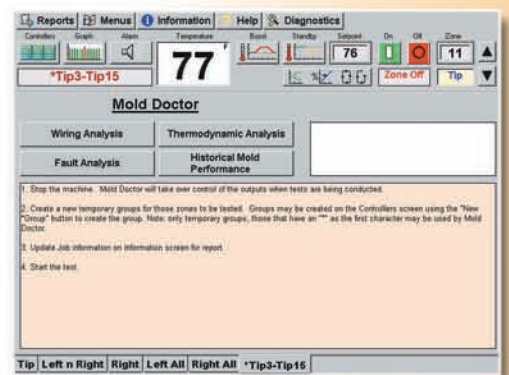
Der Mold Doctor® ist ein hoch entwickeltes Offline (Tool-Raum)-Tool zur Fehlerbehebung. Vier Diagnosen sind wählbar: Verdrahtungs- Fehler- und thermodynamische Analyse sowie historisches Werkzeugverhalten.

Verdrahtungsanalyse – prüft die Verdrahtung im Werkzeug. Die Software erkennt Verdrahtungsfehler, nennt dem Benutzer die betroffene(n) Zone(n) und empfiehlt geeignete Korrekturmaßnahmen im Klartext.

Fehleranalyse – Dient zur schnellen Erkennung folgender Probleme: unterbrochene, verpolte oder gequetschte Thermoelemente, defekte Sicherungen, unterbrochene, feuchte oder kurzgeschlossene Heizelemente.

Thermodynamische Analyse – erwärmt alle gewählten Zonen automatisch auf 93°C, dann weiter auf 204°C, und kühlt sie wieder auf 150°C ab. Dabei zeichnet der Mold Doctor® alle kritischen Daten auf und erstellt einen Bericht darüber. Das ermöglicht einen guten Vergleich der Kerndaten (Widerstand, Leistungsaufnahme, Heiz- und Kühlzeiten) ähnlicher Zonen, bei denen größere Abweichungen den Weg zur Problemlösung weisen. Wenn alle Werkzeugdaten im „guten“ Bereich liegen, können Sie die thermodynamische Analyse der Werkzeugdaten als Referenz für künftige Diagnosen speichern.

Werkzeugleistungsgeschichte – ermöglicht den einfachen Vergleich bestehender „guter“ thermodynamischer Referenzdaten mit potenziell problematischen Daten einer aktuellen thermodynamischen Analyse. So können Sie Ihr Werkzeug anhand konkreter Daten „intuitiv“ auf Fehler testen.





Field Calibrator

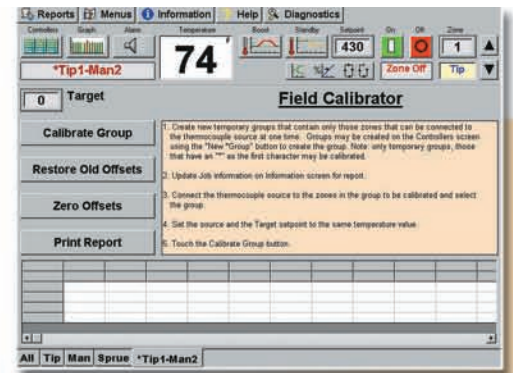
Kalibrierung vor Ort

Qualitätssicherungs- oder ISO-Audits? Kein Problem! Mit dem Field Calibrator lassen sich Ihre Regler vor Ort auch ohne einen Kalibrierspezialisten schnell und einfach kalibrieren.

Auf der Sicherheitsebene „Wartung“, drücken Sie die Schaltfläche <Field Calibrator> unter dem Diagnose-Reiter.

- Erstellen Sie eine temporäre, zu kalibrierende Zonengruppe.
- Geben Sie für Ihre interne Berichterstattung die Auftragsdaten ein.
- Legen Sie eine entsprechende Thermoelementenquelle (Kalibrator) an die zu kalibrierenden Zonen an.
- Geben Sie die gewünschte Kalibriertemperatur ein.
- Drücken Sie die Schaltfläche <Gruppe kalibrieren>.

Die Software ermittelt automatisch die erforderlichen Änderungen zur Korrektur der gewählten Zonen. Die Kalibrierengenauigkeit beträgt $\pm 0,1^\circ\text{C}$.



Merkmale

Boost – hebt die Temperatur von Heizzonen oder Heizzonengruppen vorübergehend an, um beispielsweise beim Anfahren die Düsenstippen frei zu heizen.

Standby – ermöglicht eine globale Absenkung der Heiztemperatur einer Zonengruppe, wenn der Prozess vorübergehend unterbrochen werden muss. Die Funktion kann vom Bediener gewählt oder auch automatisch über ein Fernsignal ausgelöst werden.

Trim – dient zur permanenten, automatischen Sollwertänderung der gewählten Zone(n) um einen gleichen Wert.

Benutzerkennung

Mit dieser Funktion erstellen Sie eine Liste autorisierter Benutzer mit individueller Kennung, die vor jeder Änderung der eingestellten Parameter eingegeben werden muss. Durchgeführte Änderungen sind benutzerspezifisch einseh- und ausdrückbar.

Zugangsberechtigungs-/Bedienebenen

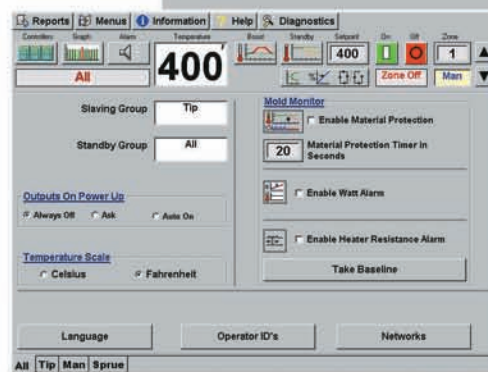
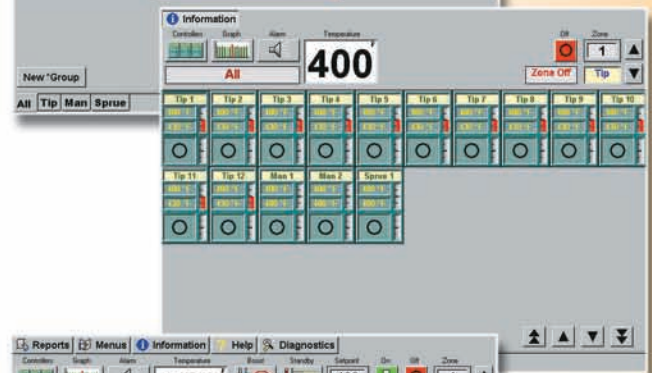
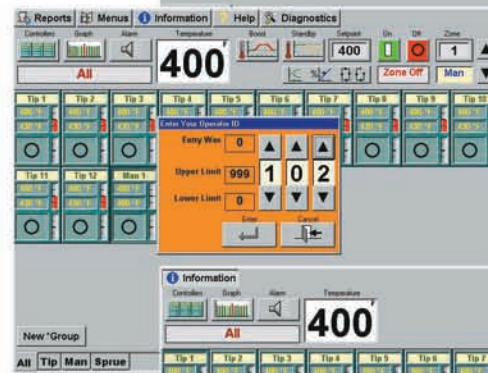
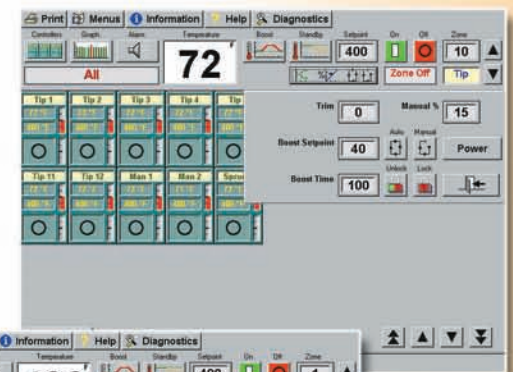
Das TTC-System unterstützt vier Ebenen der Zugangsberechtigung: Monitor (wie hier gezeigt), Bediener, Einrichter und Wartung. Um die Anzeige zu vereinfachen, werden in jeder Ebene immer nur die jeweils freigegebenen Funktionen angezeigt. So können Sie Ihr System in Zonengruppen einrichten und Bediengrenzen festlegen.

Languages

Chinesisch (中文), Tschechisch (Čeština), Dänisch (Dansk), Holländisch (Netherlands), Englisch (English), Französisch (Français), Deutsch (Deutsch), Italienisch (Italiano), Japanisch (日本語), Polnisch (Polski), Russisch (Русский), Spanisch (Español), Schwedisch (Svenska).

Weitere Sprachversionen lassen sich jederzeit mit Hilfe unserer Windows XP®-basierten Übersetzungssoftware und der entsprechenden Zeichensätze erstellen.

Windows 98®, 2000®, NT® und XP® sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.



Gammaflux – seit 1966 führend in Temperaturregelsystemen für Heißkanalanwendungen – bietet der Spritzgießindustrie eine breite Palette von Temperaturreglern für jedes Budget, bis hin zu umfassenden Regel- und Werkzeuganalysesystemen auf modernstem Stand der Technik.

TC 2100 – die Highlights



TTC 2100 & 2200

Leistungsdaten

TE-Kalibriergenauigkeit:	0,1°C (0,2°F)
Regelgenauigkeit (Dauerzustand):	± 0,05°C (± 0,1°F)
Ansprechzeit:	8,5 ms oder _ Leistungszyklus bei 60 Hz
Prozesssignalabtastung:	50 ms oder 20x pro Sekunde
Regelalgorithmus:	PID ² (Gammaflux) mit zusätzlicher Selbstadaptierung
Temperaturanzeige:	°C oder °F, vor Ort umschaltbar
Betriebstemperaturen:	0°C bis 500°C (0°F bis 999°F)
Ausgangsspannung:	0-240 V, Phasenanschnitt-geregelt, 1000 Schritte
Standby-Temperatur:	Einstellbar von 0°C bis 500°C (0°F bis 999°F)
Eingangssignalspannung:	22 bis 132 VAC/VDC aktivierbar

Eingangsdaten

Thermoelement (TE):	Standard Typ J, optional Typ K (nur geerdete Thermoelemente)
Vergleichsstellenkompensation:	Intern im Gehäuse
Außenwiderstand:	106 Ohm
Temperaturschwankung durch TE-Länge:	Keine

Elektrische Eigenschaften

Eingangsspannung:	160 bis 265 VAC, USA Phase - Phase / Europa Phase - Null
Frequenz:	47 bis 53 Hz
Umgebungstemperaturen:	0°C bis 45°C
Umgebungsfeuchtigkeit:	10% bis 95% nicht kondensierend
Nennausgangsleistung	
Vierzonenmodul:	240 V, pro Zone 3 A und 720 W
Zweizonenmodul:	240 V, pro Zone 15 A und 3.600 W
Einizonenmodul:	240 V, 30 A und 7.200 W
Kommunikationsschnittstellen:	RS-485, netzwerkfähig

Konstruktionsstandards

International und Nordamerika:	CE IEC 801-1, 801-2, 801-3, 801-4 * Sicherheit UL-508, UL-973 und CSA
--------------------------------	---

* Ausgelegt für

Abmessungen und Gewicht

	Höhe		Breite		Tiefe		Gewicht	
	(in.)	(mm)	(in.)	(mm)	(in.)	(mm)	(in.)	(mm)
Mit 1 Kühlkörper	35	889	9.3	237	20	508	85	39
Mit 2 Kühlkörpern	40	1016	19	483	20	508	150	68
Mit 4 Kühlkörpern	45	1143	26.0	661	30	762	200	91
Einbaugerät mit 1 Kühlkörper	32	813	19	482	7	178	75	34

* Ausführungen mit 1 Kühlkörper ohne Rollen. Alle Abmessungen/Gewichte ohne TFT-Flachbildschirm
Änderungen vorbehalten



Stammsitz

Gammaflux L. P.
113 Executive Drive
Sterling, VA 20166,
USA
Tel. +1.703.471.5050
Fax +1.703.689.2131
eMail info@gammaflux.com
www.gammaflux.com

Europazentrale

Gammaflux Europe GmbH
Bahnstr. 9a
D-65205 Wiesbaden-Erbenheim
Deutschland
Tel. +49.611.973.43-0
Fax +49.611.973.4325
eMail info@gammaflux.de
www.gammaflux.de

Niederlassung Fernost

Gammaflux Japan
Yamaguchi, Ube, Japan
Tel./Fax: +81.836.544.369
Gammaflux Singapur
Tel: +65-901-83710
Fax: +65-686-10950
eMail: gammafluxjpn@
gammaflux.com

Ihr örtlicher Vertreter

Zuverlässigkeit

Flexiblere Anpassung an unterschiedliche Netzspannungen

Wählbare „Warmstart“-Funktion, hält den Sollwert bei vorübergehendem Verlust der Eingangsspannung

Leichte Bedienung

Asiatische Zeichensätze für erweiterte Sprachkonvertierung

Erweiterte, international verständliche Symbolik

Optionen/Komplexität der Bedienmasken nach Zugangsebenen (Monitor, Bediener, Supervisor und Engineer)

Regelung

Triangulated Control Technology®

Power Priority®

Sollwerte in Zehntel

Merkmale

Erweiterungsfähige Architektur

Flexible Konfigurierbarkeit (auch zur Integration in die Maschinensteuerung)

Abschaltrelais zum Schutz vor Übertemperatur und Stromschlag

Erweiterte Softwarefunktionen

Reportausgabe am Bildschirm

Sofortige Erfassung der Daten aus den vergangenen 24 Stunden, einschließlich Sammelbericht

Erstellen von eigenen Gruppen – Anzeige sämtlicher Zonen oder nur aller Zonen pro Gruppe

Sofort-Gruppierung

Heißkanalgrafik mit Echtzeitdaten-Overlay

Baugruppenzuordnungs-LEDs

Erweiterte E/A-Funktionalität

Eingänge

 Maschinenzyklus/Materialschutz

 Maschine bereit

 Temperaturabsenkung

 Auto-Boost

 Mold ID (Werkzeug-ID)

Ausgänge

 Nebenschlussauslöser für Übertemperatur

 Regler bereit

Strommessung als Standard

Vorteile

Kleine Stellfläche

Attraktiver Preis

