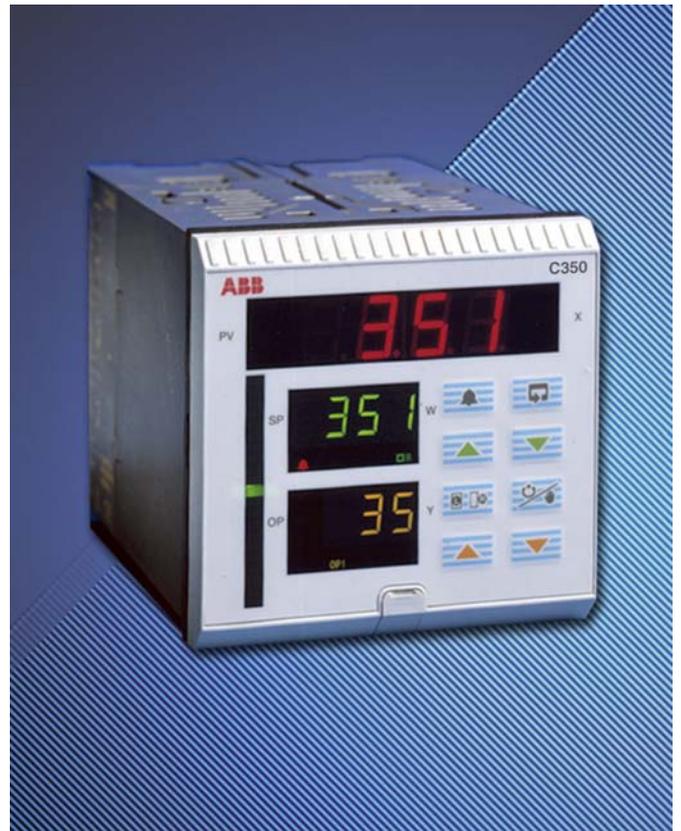


- **PID-Regler mit mehreren Regelstrategien**
  - Einkanalregler, heizen/kühlen, Schrittregelventil, automatisch/manuell, Analog-Backup oder Anzeiger
- **Drei große LED-Anzeigen mit Balkendiagramm für Abweichung**
  - klare und einfache Anzeigenverfolgung mit farblich koordinierten Funktionstasten
- **Umfassende Eingangs-/Ausgangsfunktionen**
  - drei analoge Eingänge, zwei analoge Ausgänge, bis zu vier Relais und vier digitale Eingänge plus RS485 Modbus für absolute Flexibilität
- **Prozess- und Anlagensicherheit**
  - Regelausgangsunterbrechungsalarm, Prozessor-Watchdog, Passwortsicherung und intelligentes Verhalten nach Stromausfall
- **Einfache Einstellung durch PC-Konfiguration**
  - Zugriff auf höhere Funktionen und Standardeinstellungen zur Verkürzung der Konfigurationszeit
- **Höhere Funktionen zur Kosteneinsparung**
  - Mathematikblock, logische Gleichungen, Echtzeitalarm, benutzerorientierte Linearisierer und Software-Verknüpfungen (Soft-Wiring)
- **Überwachung der Regeleffizienz (CEM Control Efficiency Monitor)**
  - zwei Algorithmen mit automatischer Selbstoptimierung plus manuelle Feinabstimmung mit CEM für optimale Leistung
- **IP66/NEMA4X Fronttafelerschutz**
  - Zuverlässigkeit unter härtesten Einsatzbedingungen



**C351 – kleines Gehäuse  
1/4 DIN Regler mit standardmäßigen  
Zusatzfunktionen und Leistungen**

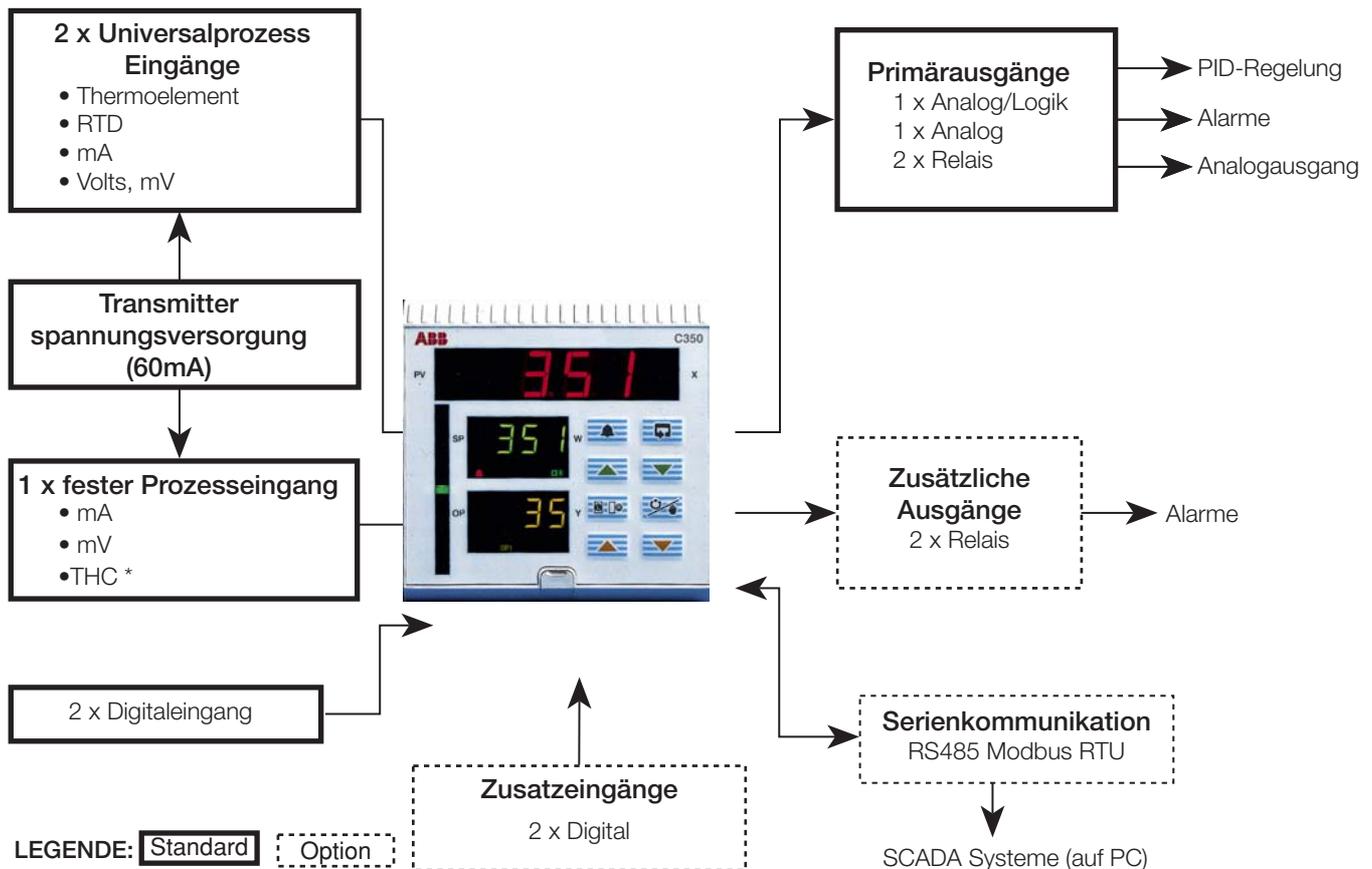
**C351**

Der C351 Universal-Prozessregler ist ein vielseitiger, Einkanalregler mit zahlreichen standardmäßigen Reglereigenschaften, z.B. Parametersatzumschaltung, heizen/kühlen, Alarmlogik, Mathematik und Linearisierer.

Der C351 ist innerhalb weniger Minuten betriebsbereit und verfügt über die Fähigkeit verschiedene Applikationen mit Hilfe der integrierten Bibliothek für Konfigurationsbeispiele zu konfigurieren, sowie die fortschrittliche Einrichtung der automatischen Selbstoptimierung. Konfigurationen können mit Hilfe unserer auf Windows basierenden PC Konfigurationssoftware editiert und offline gespeichert werden.

Analog-, Relais- und Logikregelausgänge sowie drei analoge Eingänge mit integrierter 2-Draht-Transmitter-Stromversorgung. Option zur Ergänzung zusätzlicher Ein-/Ausgänge für komplexere Anwendungen und einer Modbus Serienkommunikation zur Integration betrieblicher Automatisierungssysteme.

IP66 (NEMA4X) Fronttafelerschutz macht den C351 zu einem extrem robusten Regler, der auf einen weiten Bereich der industriellen Umgebung anwendbar ist.



\* Nur wenn der Standarduniversaleingang als Thermoelement konfiguriert ist

## Schutz des Prozesses

Um den Prozess zu schützen und zu sichern, verfügt der C351 über ein intelligentes Diagnostiksystem und Rückmeldungen, die für die Prozesssicherheit verwendet werden, die eine Aktion einleiten oder einen Fehler anzeigen können. Durch ein Watchdog-Programm wird der Prozessor kontinuierlich überwacht; ein unübertroffener Regelkreisunterbrechungsalarm erkennt Analogausgangsfehler; der Eingang ist mit einem Detektor ausgestattet, der erkennt, wenn der Messkreis unterbrochen ist. Mit Hilfe dieser Signale können Sicherheitsabschaltstrategien eingeleitet werden.

Höhere Regelfunktionen wie Rampensollwert, Prozessstart und Ausgangsanstiegsrate, machen den Regler zu einem flexiblen Gerät mit standardmäßig eingebauter Prozesssicherheit.

Zum Schutz der Konfigurationsdaten ist ein dreistufiger Passwortschutz eingebaut; darüber hinaus ist die Sicherheit durch Sperrungen bestimmter Funktionstasten auf der Fronttafel gewährleistet.

## Guter Prozessüberblick und einfache Bedienung

Drei digitale farbige Anzeigen mit einem sehr guten Überblick zeigen gleichzeitig die Prozessvariable, den Sollwert und den Reglerausgang an. Ein Balkendiagramm mit einer 21-Segmentabweichung zeigt auf einen Blick, wie nah der Regler am Sollwert ist. Die Funktionstasten sind farblich so codiert, dass sie mit den entsprechenden Anzeigen übereinstimmen.

Durch die acht individuellen Bedientasten ist der Regler äußerst bedienerfreundlich; mit einem Tastendruck hat der Bediener Zugriff auf die Einstellung des lokalen bzw. des externen Sollwertes, die Alarmbestätigung und die Hand/Automatik-Umschaltung bzw. die Ausgangssteuerung.

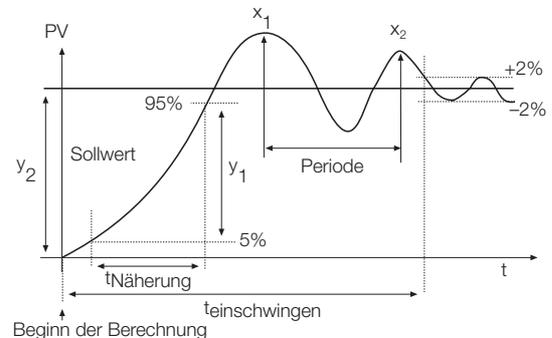
Zusätzliche LED-Symbole geben Aufschluss über den Regelmodus sowie den Alarmstatus und ermöglichen umfangreiche Regler- und Anlagendiagnosefunktionen.

## Mathematische Funktionen und "Software-Verknüpfungen" (Soft-Wiring)

Vier individuelle Mathematikblöcke, wovon jeder bis zu sieben Operatoren und Operanden hat, verfügen über Funktionen wie z.B. Mittelwert-, Maximum- und Minimumberechnung. Standardmäßig sind auch Funktionen wie Quadratwurzel, relative Feuchtigkeit und arithmetische Funktionen enthalten. Die Eingänge können durch digitale Signale ausgewählt oder in die Berechnungen ein- bzw. aus diesen ausgeschlossen werden. Dies ermöglicht die Durchführung sowohl einfacher als auch komplexerer Berechnungen, die dann mit den Regelfunktionen softwaremäßig verknüpft werden können.

## Überwachung der Regeleffizienz (CEM Control Efficiency Monitor)

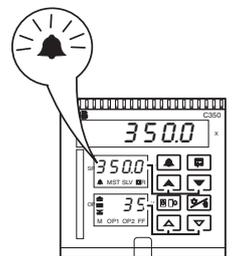
CEM-Messungen sollen dem Bediener bei der manuellen Optimierung des Prozesses helfen. Sechs wichtige Parameter der Regelstrecke werden gemessen und angezeigt; hiermit können die Einstellungen der Regelparameter an den Prozess angepasst und die Ergebnisse der Anlage verbessert werden.



## Prozessalarme

Der C351 verfügt über acht interne Prozessalarme. Diese können mit dem Regelverhalten, logischen Gleichungen und Ausgangsrelais softwaremäßig verknüpft werden.

Jeder Alarm kann einen eigenen Hysteresewert haben, der in technischen oder Zeiteinheiten programmiert wird. Die Alarme können außerdem über Digitaleingänge gesperrt oder freigegeben werden und können als Meldung konfiguriert werden, so dass der Alarm nach der Bestätigung gesperrt werden kann.



## Konfiguration und Start leicht gemacht

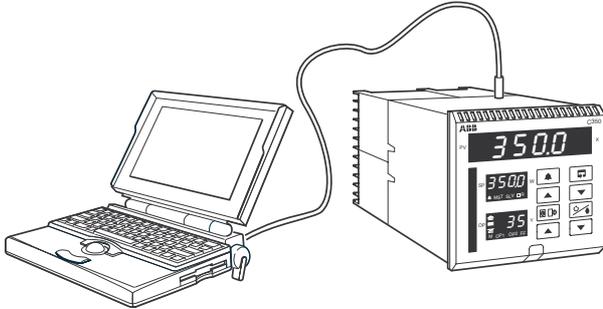
Mit dem C351 wird die Konfigurations- und Inbetriebnahmezeit auf ein Minimum verkürzt, da nur die prozessbezogenen Werte eingegeben werden müssen. Applikationsbeispiele mit vorkonfigurierten kundenspezifischen Regelstrategien ermöglichen ein schnelles Einrichten des Reglers. Die Applikationsbeispiele werden über den PC-Konfigurator oder die Bedientasten ausgewählt. Alternativ kann das Gerät auch vorkonfiguriert geliefert werden. Nach Auswahl eines Applikationsbeispiels werden nur drei Tasteneinstellungen benötigt und der Regler ist betriebsfertig.

Komplette Konfigurationen können offline erstellt, editiert und gespeichert werden, indem der PC-Konfigurator verwendet wird. Über ein spezielles Kabel wird der Regler mit einem Stecksocket oben am Regler verbunden, so dass ein schneller Upload oder Download von Konfigurationsdaten möglich ist. Kopien der Konfigurationsdaten können gesichert und als Hardcopy ausgedruckt werden.

Intelligente automatische Selbstoptimierung im Dualmodus erfordert keine Vorkenntnisse über PID-Einstellungen und bietet schnelle Rückmeldungen oder minimiertes Überschwingungsverhalten.

## Kundenspezifischer Linearisierer

Der C351 hat zwei getrennte Linearisierer mit 15 Linearisierungspunkten, die über den PC-Konfigurator programmiert und entweder an die Eingänge oder die Ausgänge angeschaltet werden können. Diese können für nicht standardmäßige Thermoelemente, nicht lineare Behälterniveaus oder nicht lineare Eingänge verwendet werden. Der Ausgangslinearisierer passt alle nicht linearen Regelement an.



## Auf den Kunden zugeschnittene Applikationsbeispiele

Durch Applikationsbeispiele wird die Grundkonfiguration für eine bestimmte Anwendung so einfach wie möglich gemacht. Wenn ein Beispiel ausgewählt wurde, legt der C351 eine Voreinstellung für das Beispiel fest (siehe unten). Die Eingänge und die Software-Blöcke werden zur Ausführung der ausgewählten Funktion automatisch softwaremäßig verknüpft.

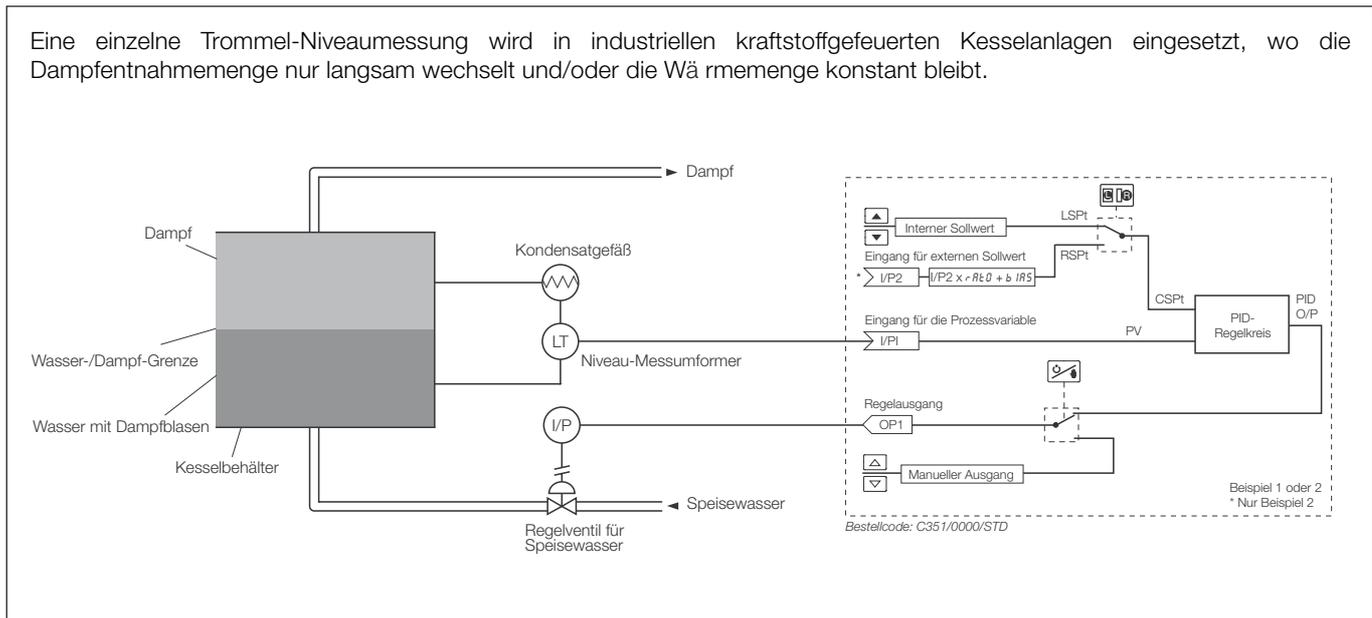
Die Konfigurationszeit wird dadurch deutlich verkürzt, da 90% der normalerweise bei ähnlichen Produkten vorzunehmenden Einstellungen bereits vorkonfiguriert sind.

Der C351 bietet die nachstehenden vorkonfigurierten Applikationen:

- 1 Einkanalregler mit lokalem Sollwert
- 2 Einkanalregler mit externem Sollwert
- 3 Auto/Manuell-Station (Low-Signal-Erkennung)
- 4 Auto/Manuell-Station (Digitalsignalauswahl)
- 5 Analog-Backup-Station (Low-Signal-Erkennung)
- 6 Analog-Backup-Station (Digitalsignalauswahl)
- 7 Einfachanzeige-/manuelles Leitgerät
- 8 Dualanzeige-/manuelles Leitgerät

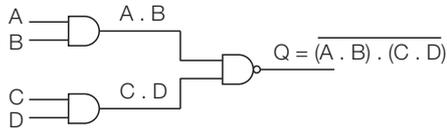
## Enkanalregler – Beispiel

Eine einzelne Trommel-Niveaumessung wird in industriellen kraftstoffgefeuerten Kesselanlagen eingesetzt, wo die Dampfentnahmemenge nur langsam wechselt und/oder die Wärmemenge konstant bleibt.



## Folgesteuerung und logische Verknüpfungen

Der C351 bietet umfassende logische Verknüpfungen, um seine fortschrittlichen analogen Regelfunktionen, sechs logische Gleichungen mit fünfzehn Elementen pro Gleichung, zu ergänzen. Diese logischen Gleichungen in Kombination mit Verzögerungs-Timer, Echtzeitalarm und zahllosen Ein-/Ausgängen machen den C351 zu einem leistungsstarken Regler mit Steuerfunktionen.



## Intelligente Regelfunktionen nach Spannungsausfall

Es stehen zwei Möglichkeiten zur Wiederinbetriebnahme nach einem Stromausfall zur Verfügung, deren Wiederherstellungszeit zwischen 0 und 9999 Sekunden programmierbar ist:

**Warmstart** – wenn die Spannungsversorgung innerhalb der eingestellten Wiederherstellungszeit hergestellt ist, kehrt der C351 standardmäßig in den Auto-Modus zurück; der Prozess kann dann ohne Verzögerung fortgesetzt werden.

**Kaltstart** – wenn die Spannungsversorgung innerhalb der eingestellten Wiederherstellungszeit nicht wieder hergestellt ist, kehrt der C351 standardmäßig in den manuellen Modus zurück. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Regler nach einem Spannungsausfall die Regelung nicht ohne Bestätigung durch den Bediener wieder aufnimmt.

## Robuste Bauweise für Industrieinsatz

Die Fronttafel wurde entsprechend IP66/NEMA4X mit einem unübertroffenen Spritzgussgehäuse und einer Fronttafeldichtung ausgestattet. Eine chemikalienbeständige Polyesterfronttafel sorgt für ein sicheres Verfahren in jeder Umgebung.



## Technische Daten

### Überblick

- 8 Applikationsbeispiele: Einkanalregler, Auto/manuell, Analog-Backup, Anzeige
- Zwei Optionen für die automatische Selbstoptimierung
- Überwachung der Regeleffizienz (CEM Control Efficiency Monitor)
- PC-Konfiguration
- Frontfläche Schutzart IP66 (NEMA4X)

## Bedienung

### Anzeige

- 1 x 4 Stellen, 14mm (Rot) LED – Prozessvariable
- 1 x 4 Stellen, 8mm (Grün) LED – Sollwert
- 1 x 3 Stellen, 8mm (Gelb) LED – Ausgang
- 1 x 21-Segment Balkenanzeiger für Abweichungen

### Konfiguration

- Basiskonfiguration über Fronttafelasten oder PC
- Höhere Funktionskonfiguration über PC

### Sicherheit

- Passwortgeschützte Menüs

## Standardfunktionen

### Regelverhalten

Einkanalregler, Auto-/Manuellstation, Analog-Backup, Anzeiger/  
manuelles Leitgerät

### Ausgangsarten

Stromproportional, zeitproportional, Ein/Aus, Schritregelventil (mit  
und ohne Stellungsrückmeldung), heizen/kühlen.

### Regelparameter

Vier PI-Einstellungsmöglichkeiten, wählbar über digitale Signale

### Sollwerte

Lokale, externe und vier feste lokale Einstellungen, die über digitale  
Signale ausgewählt werden können.

### Konfigurierte Ausgänge

Drei voreingestellte Ausgangswerte, wählbar über Digitalsignale

### Automatische Selbstoptimierung

Nach Bedarf für 1/4 Welle oder minimales Überschwingen

### Prozessalarme

Anzahl	8
Typen	Prozessalarm, Hoch/Tief Ausgang, Hoch/Tief Abweichung, Hoch/Tief
Hysterese	Wert und Zeit *
Alarm freigeben/sperrern	Freigabe/Sperrung der Alarmer über Digitalsignal

### Echtzeitalarme \*

Anzahl	2
Programmierbar	Uhrzeit/Datum und Dauer

\* Zugriff über PC-Konfiguration

## Analogeingänge

### Universalprozesseingänge

#### Anzahl

2 standard

#### Typ

Universell konfigurierbar für:

- Thermoelement (THC)
- Widerstandsthermometer (Wth)
- mV
- Volt
- mA
- Widerstand

### Nicht universeller Prozesseingang

#### Anzahl

1 standard

#### Typen

- nur mV (nur THC, wenn Eingang P1 ebenfalls THC)
- mA

## Analoge Eingänge – gemeinsam

### Linearisierungsfunktionen

THC-Typen B, E, J, K, L, N, R, S, T, PT100,  $\ddot{A}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{5}{2}$

### Eingangswiderstand

mA 100 $\Omega$   
mV, V 10M $\Omega$

### Sensorbruch-Schutz

Programmierbar zum Hochsteuern oder Absteuern

### Abtastrate

125 ms (1 Eingang)

### Digitalfilter

Programmierbar

### Vergleichsstellen-Kompensation

Automatische Vergleichsstellen-Kompensation standardmäßig enthalten

Stabilität 0,05 °C/°C veränderung der Umgebungstemperatur

### Eingangsschutz

Gleichtaktunterdrückung > 120 dB bei 50/60Hz mit 300 $\Omega$   
ungleichgewichtbeständig  
Serientaktunterdrückung > 60 dB bei 50/60Hz

### Transmitter-Spannungsversorgung

Spannung: nominell 24 V DC  
Strom: Maximal 60 mA (3 Regler)

## Standard-Analogeingangsbereiche

Thermoelement	Maximalbereich °C	Genauigkeit (% des Messwerts)
B	-18 bis 1800	0,1 % oder $\pm 1$ °C [above 200 °C] *
E	-100 bis 900	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
J	-100 bis 900	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
K	-100 bis 1300	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
L	-100 bis 900	0,1 % oder $\pm 1,5$ °C
N	-200 bis 1300	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
R	-18 bis 1700	0,1 % or $\pm 0,5$ °C [above 300 °C] *
S	-18 bis 1700	0,1% or $\pm 0,5$ °C [above 200 °C] *
T	-250 bis 300	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C

\* Für die Thermoelementtypen B, R und S kann die Leistungsgenauigkeit unter dem angegebenen Wert nicht garantiert werden.

Mindestspanne unter Null Typ T 70 °C TE-Normen DIN 43710  
Typ N 105 °C IEC 584

Wth	Maximalbereich °C	Genauigkeit (% des Messwerts)**
PT100	-200 bis 600	0,1% oder $\pm 0,5$ °C

\*\* RTD, 3-Draht-Platinkabel, 100 $\Omega$  pro DIN43760 Standard (IEC751), im Bereich 0 bis 400 $\Omega$ s

Lineareingänge	Messbereich	Genauigkeit (% des Messwerts)
Millivolts	0 bis 500 mV	0,1 % oder $\pm 10$ $\mu$ A
Milliampere	0 bis 50 mA	0,2 % oder $\pm 2$ $\mu$ A
Volt	0 bis 5 V	0,2 % oder $\pm 2$ mV
Widerstand	0 bis 5000 $\Omega$	0,2 % oder $\pm 0,08$ $\Omega$

## ...Technische Daten

### Ausgänge

#### Regel-/Analogausgänge

Anzahl	2 Standard
Typ	1 x programmierbarer Analog- oder Logik (Digital-) Ausgang 1 x nur analog
Isolierung	Galvanisch getrennt vom übrigen Stromkreis
Analogbereich	0 und 20 mA (programmierbar), max. 750 $\Omega$ , Genauigkeit: 0,25 %
Digitalspannung	17 V @ 20 mA

#### Relaisausgänge

Anzahl	2 Standard,
Typ	SPCO, mit max. Belastung 5 A bei 115/230 V AC

#### Digitaleingänge

Anzahl	2 Standard,
Typ	Potentialfrei
Min. Takt	200 ms

### Höhere Funktionen

#### Mathematische Blöcke \*

Anzahl	4
Operatoren	+, -, x, Ö, Mittelwert, Maximum, Minimum, High-Auswahl, Low-Auswahl, Ä, Median- Auswahl, Relative Feuchte Eingangsmultiplexer (digital ausgewählt)

#### Verzögerungs-Timer \*

Anzahl	2
Verzögerung und Dauer in Sekunden programmierbar	

#### Logische Gleichungen \*

Anzahl	6
Elemente	15 pro Gleichung
Operatoren	OR, AND, NOR, NAND, NOT, EXOR

#### Kundenspezifische Linearisierer \*

Anzahl	2
Linearisierungspunkte	15 pro Linearisierer

\* Zugriff über PC-Konfiguration

### Optionen

#### Relaisausgänge

Anzahl	2
Typ	SPST, mit max. Belastung 5 A bei 115/230 V AC

#### Digitaleingänge

Anzahl	2
Typ	Potentialfrei
Min. Takt	200 ms

#### Serienkommunikation

Anschlüsse	RS485, 2- oder 4-Draht
Protokoll	Modbus RTU
Isolierung	Galvanisch getrennt vom übrigen Stromkreis

### EMC

#### Emissionen und Störfestigkeit

Entspricht den Anforderungen von EN61326 für industrielle Umgebungen

#### Konstruktions- und Fertigungsnormen

CSA/UL Allgemeine Sicherheit, anstehend

Entspricht den Anforderungen  
CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-1-92 Standard  
CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-B97  
UL Standard 3121-1

FM Allgemeine Sicherheit, anstehend

## Maße und Gewichte

### Abmessungen (B x H x T)

96 x 96 x 122,5 mm

### Gewicht

680 g

---

## Spannung

### Spannung

85 min. bis 265 V max. AC (50/60Hz)

24 V DC

### Leistungsaufnahme

15 VA max.

### Schutz gegen Spannungsausfall

Maximal 60 ms

### Sicherheit

Allgemein entsprechend EN 61010-1

### Galvanische Trennung

Alle geerdeten Ein-/Ausgänge: 500 V DC

Analog-/Digitalausgang 1  
zum übrigen Stromkreis 500 V Gleichstrom für 1 Minute

Analogausgang 2  
zum übrigen Stromkreis 500 V Gleichstrom für 1 Minute

Serienkommunikation  
zum übrigen Stromkreis 500 V Gleichstrom für 1 Minute

## Umgebungsbedingungen

### Betriebsgrenzen

0 °C bis 55 °C

5 bis 95% RH (nicht kondensierend)

### Temperaturstabilität

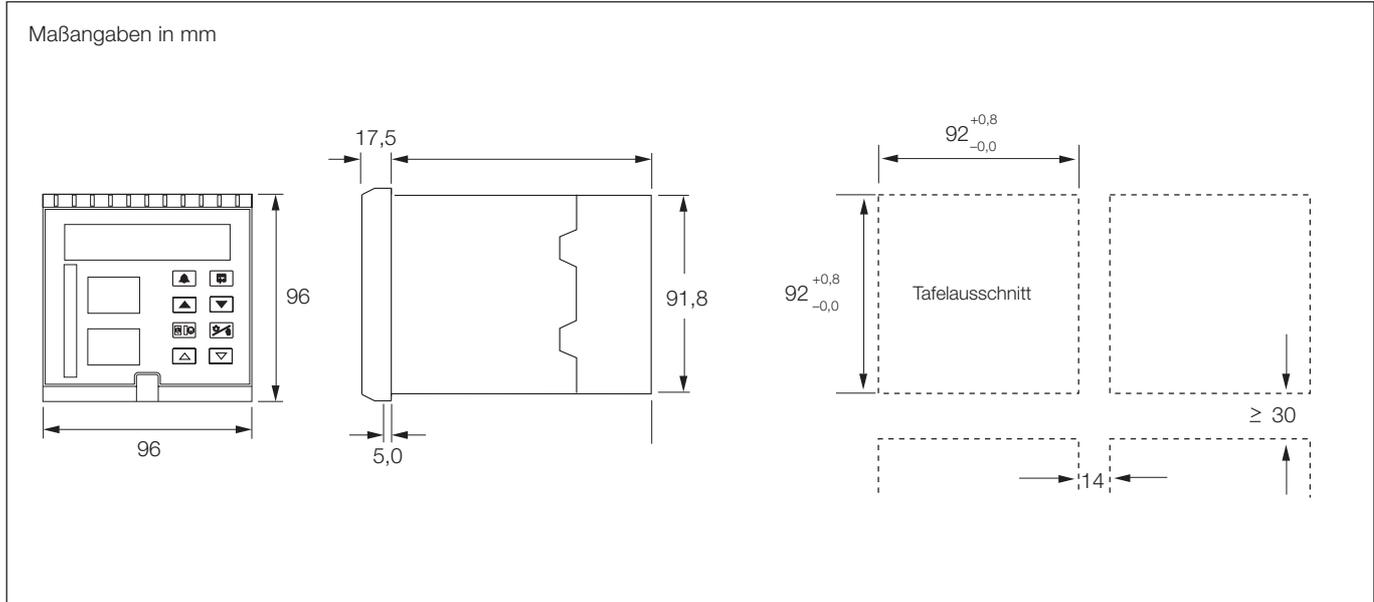
< 0,02 %/°C oder 2 µV/°C

Langzeit-Drift < 0,02% der Anzeige oder 20 µV pro Jahr

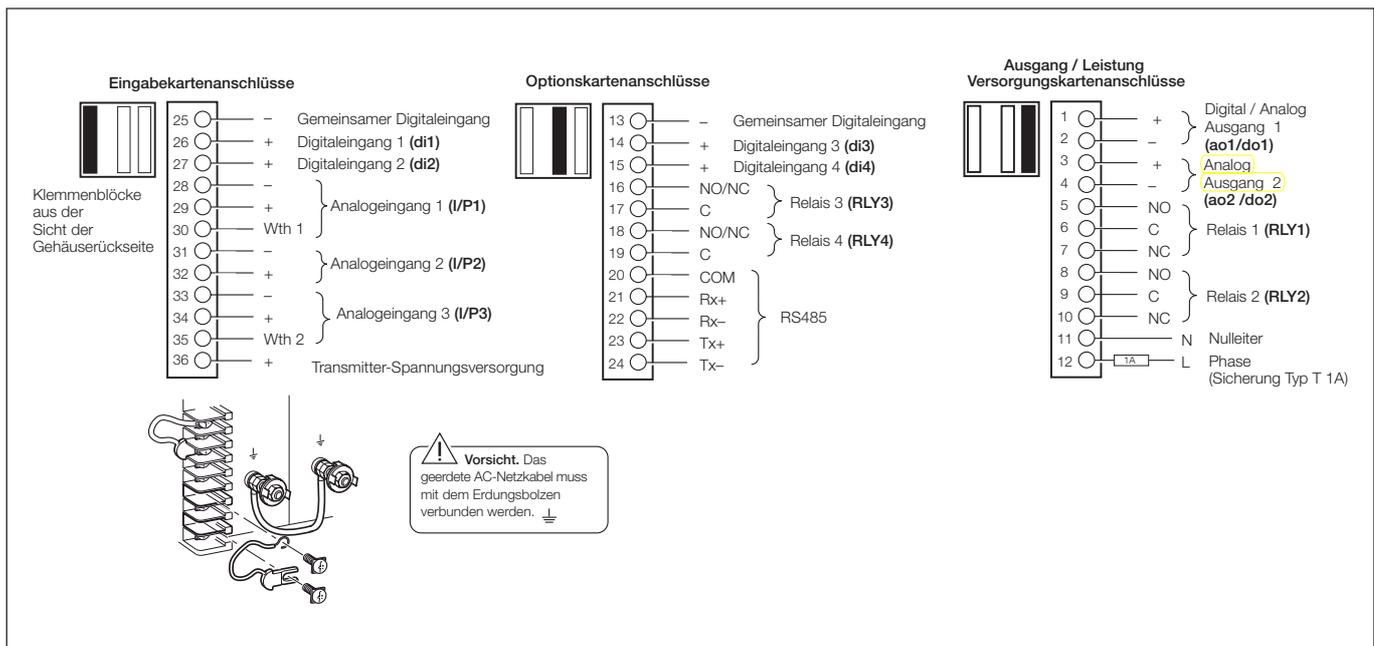
### Frontfläche

NEMA4X (IP66)

## Abmessungen



## Elektrische Anschlüsse



**Bestellangaben**

<b>C351 Universal-Prozessregler 1/4 DIN</b>	<b>C351 /</b>	<b>X X</b>	<b>X</b>	<b>X /</b>	<b>X X X X</b>
<b>Optionskarte</b>					
Keine		0 0			
Zwei Digitaleingänge + Zwei Relais		0 1			
Zwei Digitaleingänge + Zwei Relais + RS 485 Modbus		0 2			
<b>Spannungsversorgung</b>					
85 V min. bis 265 V max. AC			0		
24 V DC			1		
<b>Bauweise</b>					
ABB Standard				0	
CSA abnahme				1	
UL abnahme				2	
<b>Programmierung/Spezialmerkmale</b>					
Konfiguriert nach Betriebsstandard					S T D
Konfiguriert nach Kundenangaben					C U S
Zusage von Spezialfunktionen					S P X X

**Zubehör**

PC-Konfigurations-Kit (einschließlich Software und Leitungen) Teile-Nr.C100/0700

**Lizenzen, eingetragene Warenzeichen und Urheberrechte**

MS Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Modicon Inc.

---

ABB hat Erfahrung in Vertrieb und Kundenberatung  
in über 100 Ländern der Welt

[www.abb.com](http://www.abb.com)

Die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte ist die  
Grundlage unserer Firmenpolitik.  
Technische Änderungen sind vorbehalten.

Gedruckt in der EU (07.09)

© ABB 2009



**ABB Automation Products GmbH**  
Borsigstr. 2  
63755 Alzenau  
DEUTSCHLAND

Tel: +49 (0)800 1114411  
Fax: +49 (0)800 1114422

**ABB Limited**  
Howard Road, St. Neots,  
Cambridgeshire, PE19 8EU  
UK

Tel: +44 (0)1480 475321  
Fax: +44 (0)1480 217948