

UDC1000 & UDC 1500 UNIVERSAL DIGITALREGLER

GE01-6041 07/99 1 Rev.

PRODUKT-SPEZIFIKATION

ÜBERBLICK

Die Regler UDC1000 und UDC 1500 sind mikroprozessorgesteuerte Digitalregler in den Abmessungen 48 x 48 mm und 96 x 48 mm, die ein hohes Maß an Flexibilität und Zuverlässigkeit in sich vereinen und zwar zu einem erstaunlich attraktiven Preis. Sie eignen sich besonders zur Überwachung und Regelung von Temperatur, Druck und Füllständen in einem weiten Anwendungsbereich, wie in der Kunststoff- und Nahrungsmittelindustrie, Industrieöfen, Verpackungsmaschinen und Klimakammern. Die großflächige und leicht abzulesende 4-stellige Digital-Doppelanzeige sowie die Tastatur mit taktile Rückmeldung erlauben eine einfache Konfiguration und Bedienung der Regler. Die Flexibilität und der modulare Aufbau gestatten es, das Gerät für einen bestimmten Anwendungsfall zu konfigurieren und diese Konfiguration später jederzeit zu ändern.

MERKMALE

Doppelanzeige

Zwei 4-stellige Anzeigen mit 7-Segment LEDs, jede Anzeige konfigurierbar auf:
Istwert & Sollwert (nicht einstellbar)
Istwert & Sollwert (einstellbar)
Istwert & Sollwerttrampe
Nur Istwert (Anzeigebetrieb)

Leicht zu konfigurieren

Zwei unterschiedliche Konfigurationsebenen (Konfigurationsebene und SET UP-Ebene) erlauben einen leichten Zugriff auf die Parameter. Ein 4-stelliger Sicherheitscode verhindert unbefugte Änderungen.

Feuchtigkeitsgeschützte Gerätefront

Frontseitige Schutzart nach NEMA 3/IP65 gegen Staub- und Spritzwassereinwirkung.

Universaleingang

Der Eingang kann für bis zu sieben unterschiedliche Thermoelementtypen, Widerstandsfühler, Strom- und lineare Spannungseingänge konfiguriert werden.

Sollwerteingang

Der zweite Analogeneingang beim Typ UDC150R ist ein Lineareingang und dient zur Vorgabe eines externen Sollwertes.

Universal Netzteil

Die Regler UDC 1000 und UDC 1500 können an 90 bis 264V WS betrieben werden. Optionale ist eine Variante für 24 bis 48V WS/GS verfügbar.



UDC 1500

UDC 1000

Leichte Ausgangsauswahl und Erweiterung

Mit nur zwei Grundmodellen (Strom- und Relaisausgang) und steckbaren Optionen können Sie den Regler entsprechend Ihren Erfordernissen für einen weiten Anwendungsbereich konfigurieren.

Bis zu drei Ausgänge

Die Regler UDC 1000 & UDC 1500 verfügen über bis zu drei Ausgänge und zwar Relais/Zeitproportional, Stromproportional und Duplexausgang (Heizen/Kühlen), Hilfsausgang für Istwert oder Sollwert sowie Alarmer. Eine Variante mit 2 Relaisausgängen und Drei-Punkt-Schritt Regelalgorithmus ist verfügbar.

Alarmstrategie

Konfigurierbar sind zwei „Soft“ Alarmer bezogen auf Istwert oder Abweichung als HOCH/TIEF/oder ABSOLUT-Alarm. Ein spezieller Regelkreisalarm ist ebenfalls vorgesehen, der Fehler im Regelkreis entdeckt, indem ständig das Verhalten des Istwertes auf Signaländerungen der Regelausgänge überprüft wird.

Betriebsartenumschaltung

Handbetrieb (über stoßfreie Umschaltung) wird durch Betätigung der frontseitigen

Taste AUTO/MAN ermöglicht. Die „SET“ LED blinkt und der Ausgangswert erscheint auf der unteren Anzeige. Der Ausgang kann mit den Mehr-/Weniger Tasten verstellbar werden.

Vorabgleich und automatische Selbstoptimierung

Vorabgleich wird zur Erstellung von Parameterwerten verwendet, die möglichst nahe an die optimale Parametereinstellung herankommen sollte und an denen sich der Selbstoptimierungs-Algorithmus orientiert, um die Parameter ständig neu zu optimieren.

Fuzzy-Logik

Diese Funktion beim Typ UDC150R wird zur Unterdrückung von Istwertüberschwingungen eingesetzt die bei Sollwertänderungen oder durch andere äußere Einflüsse auf den Prozeß bedingt.

Begrenzer

Der Begrenzer UDC 1000 (Abmessungen 48 mm x 48 mm) eignet sich zur Sicherheitsabschaltung bei Über- oder Unterschreitung der konfigurierten Alarmgrenze. Die Selbsthaltefunktion des eingebauten Alarmrelais läßt sich durch die Tastatur oder den optionalen Binäreingang zurücksetzen.

Sollwertrampe

Nach einer definierten Rampenänderungsrate verändert sich der aktuelle Sollwert über ein festgelegtes Zeitintervall auf den neuen Zielsollwert.

Zwei Sollwerte

Die Option „Zwei Sollwerte“ ist für den UDC 1000 und den UDC 1500 verfügbar. Der aktuelle Sollwert wird durch digitalen Eingang gewählt (Nicht verfügbar für das Begrenzer-Modell des UDC 1000).

Kommunikation

Eine zusätzliche RS485 Kommunikations-Schnittstelle ist als Option für den UDC 1000 & UDC 1500 lieferbar. Es können bis zu 32 Geräte mit einem „Host Computer“ über ASCII- oder Modbus RTU Protokoll mit einer Baudrate von bis zu 9600 Baud kommunizieren.

Hohe Datensicherheit

Ein nichtflüchtiger Speicher basierend auf der EEPROM Technologie gewährleistet die Datenintegrität bei einem Netzspannungsausfall, mit Beibehaltung der Daten über einen Zeitraum von mehr als 100 Jahren. Für diese Konzeption ist keine Batterie erforderlich. Ein 4-stelliger Sicherheitscode verhindert unbefugte oder irrtümliche Änderungen.

OPTIONALE MERKMALE

Die folgenden Optionen können mit Hilfe der Modellauswahltafel gewählt werden (Seite 7)

- RS485 ASCII Kommunikation
- RS485 Modbus RTU Kommunikation
- Zwei Sollwerte
- Ausgang 2
- Ausgang 3
- Sollwerteingang

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Regler UDC 1000 ist in einem 110 mm tiefen Gehäuse mit Frontrahmen in dunkelgrauer Farbe untergebracht. Er eignet sich für Schalttafeleinbau in einen DIN-Ausschnitt von 45 x 45 mm. Der Regler UDC 1500 ist in einem 100 mm tiefen Gehäuse untergebracht und eignet sich für Schalttafeleinbau in einen DIN-Ausschnitt von 45 x 92 mm. Bei Verwendung der Montageklammer die mit dem Gerät geliefert wird, kann der Regler leicht und sicher im Schalttafelausschnitt installiert werden. Der modulare, steckbare Aufbau erleichtert den schnellen Zugriff und reduziert den Zeitaufwand. Alle Ein- und Ausgänge werden an Schraubklemmen am Klemmenblock an der Geräterückseite angeschlossen.

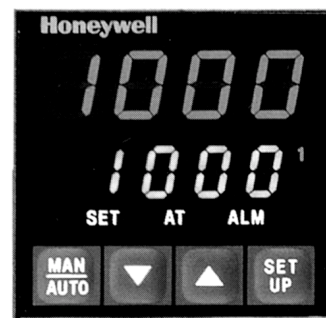
BEDIENELEMENTE

Vier Anzeigekombinationen werden dem Bediener angeboten. Die obere 4-stellige 7-Segment Anzeige ist ausschließlich dem Istwert zugeordnet. Die untere Anzeige kann darstellen:

- SOLLWERT (Nur Aufruf)
- SOLLWERT (einstellbar)
- SOLLWERTRAMPE (Rampenfunktion)
- LEER (Anzeigebetrieb)

OBERE ANZEIGE – Vier Zeichen dienen zur Anzeige des Istwertes, im Konfigurationsbetrieb werden die Parameterwerte und die Anwahlfunktionen dargestellt.

UNTERE ANZEIGE – Vier Zeichen dienen im Normalbetrieb zur Anzeige des Sollwertes; im Konfigurationsbetrieb zur Anzeige der Parameterbezeichnung.



SET – LED, Regler befindet sich im Konfigurationsbetrieb. Falls diese blinkt, befindet sich der Regler in Handbetrieb.

AT – LED zeigt an, daß der Regler die Selbstoptimierung durchführt. Falls diese blinkt, führt der Regler den Vorabgleich durch.

ALM – LED informiert, daß ein Alarm eingetreten ist „1“ zeigt den Status von Ausgang 1 „2“ zeigt den Status von Ausgang 2.

Bild 2: Bedienelemente



Wählt Hand- oder Automatikbetrieb. Alarmrelais zurücksetzen beim UDC 1000 Begrenzer



Erlaubt den sequentiellen Aufruf der zulässigen Betriebsparameter: In Verbindung mit der Mehr-Taste wird der Einstieg in den Konfigurationsbetrieb oder SET-UP Betrieb ermöglicht.



Zur Anhebung von Sollwert, Ausgang oder der Konfigurationswerte.



Zur Absenkung von Sollwert, Ausgang oder der Konfigurationswerte.

UNIVERSALEINGÄNGE

Alle Eingangsarten sind für alle Geräteausführungen verfügbar. Durch Positionierung einer Brücke auf der CPU-Karte können Thermoelemente, Widerstandsfühler oder lineare Eingangsgruppen feldseitig gewählt werden. Die Auswahl der verschiedenen Eingangsarten erfolgt über die klar-textgeführte Konfiguration. Sobald die Prozeßgröße einen Wert außerhalb der Meßbereichsgrenzen erreicht hat, zeigt der Regler eine Klartextmeldung an. Eine Anzeige bei Fühlerbruch ist ebenfalls vorgesehen. Ein konfigurierbares Digitalfilter mit einer Filterzeitkonstante von 0,5 Sek. Bis 100 Sek. ist vorhanden.

AUSGÄNGE

Drei Ausgangsarten (Relais, Halbleiterrelaistreiber oder stetig mA/V) sind für die drei Ausgänge wählbar. Eine Nachrüstung ist durch Hinzufügen von Steckmodulen für Ausgang 2 und 3 möglich.

AUSGANGS-ALGORITHMEN

Die Regler UDC 1000 & UDC 1500 sind mit den folgenden Ausgangsverhalten lieferbar:

- Relaisausgang:
EIN/AUS oder zeitproportionales Ausgangsverhalten mit elektromechanischem Relais (einpoliger Wechsler 2A/240V) oder Halbleiterrelaistreiber (TTL-Ausgang).
- Stromausgang:
Liefert ein proportionales Strom- oder Spannungssignal zum Stellglied im Signalbereich 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10 V oder 0...5 V.
- Relaisausgang-Duplex:
Dieser Duplex Ausgangsalgorithmus ermöglicht je nach Anwahl ein EIN/AUS-Duplex oder Zeitproportional-Duplex Ausgangsverhalten (Heizen/Kühlen mit zwei P-Bereichen, zwei Zykluszeiten und Totzone) oder Dreipunktschritt-Ausgangsverhalten.
- Stromausgang-Duplex:
Zusätzlich zum ersten Stromausgang, steht ein zweiter Stromausgang mit eigenem P-Bereich zur Verfügung.
- Strom/Relais oder Relais/Strom-Duplex:
Ermöglicht eine Variante von Zeitproportional- oder Strom-Duplex als Mischform von strom- und zeitproportionalem Ausgangsverhalten.

REGELALGORITHMEN

Vier Regelalgorithmen können über das Konfigurationsmenü gewählt werden:

- Ein/Aus ▪ PID
- PD + Arbeits- ▪ Dreipunktschritt
punktverstellung

Der Dreipunktschritt-Regelalgorithmus ermöglicht die Ansteuerung eines Ventils ohne Rückführpotentiometer an der Antriebswelle des Stellmotors.

KONFIGURATION

Zwei Konfigurationsebenen stehen zur Verfügung. Der SET-UP Betrieb erlaubt die Änderung der aktuellen Parameter, wie PID-Parameter, Alarm-/Grenzwerte, Sollwerte, Aktivierung der Rampenfunktion, Umschaltung Hand-/Automatikbetrieb, Einschaltung Vorabgleich der PID-Parameter.

Der Konfigurationsbetrieb bezieht sich mehr auf gerätespezifische Funktionen: Eingangsanwahl, Konfiguration von Ausgang 2 und 3, Alarmart, Kommunikationsadresse, Sicherheitskode, Statusanzeigen zur Definition bzw. Überprüfung der Hardware.

PC GESTÜTZTE KONFIGURATION

Über die sowohl beim UDC 1000 als auch beim UDC 1500 standardmäßig vorhandene Konfigurationsschnittstelle ist eine vollständige Konfiguration der Regler möglich. Ein einfach zu bedienendes PC-Programm ist verfügbar.

BETRIEBSART

Hand- oder Automatikbetrieb mit stoßfreier Umschaltung ist standardmäßig möglich. Im Handbetrieb kann der Bediener den Ausgang unmittelbar über zwei frontseitige Tasten (Mehr/Weniger Tasten) verstellen. Der Ausgangswert wird für Überwachungszwecke auf der unteren Anzeige dargestellt.

ALARME

Ausgänge 2 und 3 können als Alarmausgänge verwendet werden. Zwei elektromechanische Relais mit einpoligem Wechsler dienen zur Ansteuerung externer Einrichtungen, sobald voreingestellte Grenzwerte erreicht werden. Eine LED an der Frontseite wird ebenfalls aktiviert. Ein direkt oder umgekehrt wirkender Alarmausgang kann konfiguriert werden. Als logische Kombination können zwei „Soft“ Alarmer als ODER- oder UND-Glied logisch verknüpft werden, bevor das Relais angesteuert wird. Um zu überprüfen, ob ein Fehler im Regelkreis aufgetreten ist, kann der Regler einen speziellen Regelkreisalarm auslösen, indem er ständig das Verhalten des Istwertes auf Signaländerungen der Ausgänge überprüft. Ein Zeitschalter wird automatisch gestartet, sobald sich ein Ausgang in der Sättigung befindet. Wird nach zweimaligem Ablauf der eingestellten Nachstellzeit der Istwert nicht korrigiert, wird der Regelkreisalarm aktiviert.

Durch diesen „Soft“ Alarm entfällt die Notwendigkeit einer Heizkreisüberwachung, womit Verdrahtungsaufwand und Kosten reduziert werden.

ANZEIGE

Vierstellige LED-Doppelanzeige mit Dezimalpunkt, auf bis zu 3 Stellen konfigurierbar (Nur für lineare Bereiche).

BEGRENZER

Die Begrenzer-Variante des UDC 1000 (Abmessungen 48 x 48 mm) hat einen Relaisausgang mit Selbsthaltefunktion, der aktiviert wird, wenn die Prozeßparameter den gewünschten Wert entweder über- oder unterschreiten. Dies erlaubt die sichere Abschaltung eines Prozesses, wobei die Rücksetzung des Relaisausgangs über die Fronttastatur oder den optionalen Binäreingang erfolgt.

Der Begrenzer UDC 1000 kann als Maximalbegrenzer (Relais fällt ab bei Überschreiten der eingestellten Alarmgrenze) oder als Minimalbegrenzer (Relais fällt ab bei Unterschreiten der eingestellten Alarmgrenze) konfiguriert werden.

Eine LED zeigt an, wenn die eingestellte Alarmgrenze erreicht ist und das Relais angesteuert wird.

SPEZIFIKATION (Bezieht sich auf UDC 1000 und UDC 1500)

Technische Daten

Genauigkeit	0,25% von der Meßspanne (± 1 Ziffer)
Temperatureinfluß	0,01% von der Meßspanne pro °C
Eingangssignalausfall	Sicherheitsausgangswert: Wirksam, wenn Fühlerbruch erkannt wird. Wert abhängig von der Konfiguration. Bei Thermoelemente- und mV-Eingang Ausbrennschutz bei Leitungsbruch: Bruchsicherung zum Skalenende. Bei Widerstandsfühler: Ausbrennschutz bei Leitungsbruch. Strom oder Spannungseingang: Ausbrennschutz bei offenem Meßkreis.
Eingangsimpedanz	Spannungseingang: 47 KOhm Stromeingang: 4,7 Ohm Alle übrigen: 100 MOhm
Abfragerate	4-mal pro Sekunde
Eingangsfiler	Digitalfilter, konfigurierbar von 0,0 (Aus), auf 0,5 s bis 100,0 s in Stufen von 0,5 s.
Auflösung (Eingang)	Ca.14 Bit stets 4 x besser als Auflösung der Anzeige.
Galvanische Trennung	Universaleingang, galvanisch getrennt (Eingang) von allen Ausgängen (Prüfspannung 2500 V), außer Halbleiterrelais und Spannungsversorgung.
Strefeldunterdrückung	Gleichtaktunterdrückung: > 120 dB bei 50/60 Hz Gegentaktunterdrückung: > 500% von der Meßspanne 50/60 Hz
Zulassungen	UL-Zulassung beantragt FM-Zulassung beantragt für den Begrenzer UDC 1000 Produktaufbau entsprechend Anforderung nach CE Gütezeichen.
Regelausgangsarten	<i>Lieferbare Ausgangsformen:</i> Ausgang 1: mA/V, Elektromechanisches Relais, Halbleiterrelaistreiber (TTL-Ausgang) Ausgang 2: mA/V, Elektromechanisches Relais, Halbleiterrelaistreiber (TTL-Ausgang) Ausgang 3: mA/V (Nur Hilfsausgang), Elektromechanisches Relais, Halbleiterrelaistreiber (TTL-Ausgang) <i>Stromausgang:</i> 0...20 mA, 4...20 mA, 0...5 V, 0...10 V Genauigkeit: ± 0,5% (250 Ohm für mA, 2 KOhm für Volt) Auflösung: 8 Bit in 250 ms (10 Bit in 1 Sekunde, typisch > 10 Bit in > 1 Sekunde) Bürde: 500 Ohm max. für Stromausgang, 500 Ohm min. für Spannungsausgang. Isolation: Galvanisch getrennt bis 2500 V von allen anderen Ein- und Ausgängen. Meßbereichsanwahl: Brückenpositionierung und frontseitige KODE-einstellung Temperatureinfluß: 0,01% / °C <i>Elektromechanisches Relais:</i> Einpoliger Wechsler: Ohmsche Last: 2A bei 120 V oder 240 V Lebensdauer: > 500.000 Schaltspiele bei Nennspannung/-strom <i>Halbleiterrelaistreiber/TTL:</i> <i>Treiberleistung:</i> Halbleiterrelais > 4,3 V- in 250 Ohm min. Isolation: Nicht galvanisch getrennt von Eingang und anderen Halbleiterausgängen.

Alarme	<p>Max. Anzahl der Alarme: 2 „Soft“ Alarm-Sollwerte + 1 Regelkreisalarm Alarmunterdrückung Spannungseinschaltung & Sollwertänderung. Alarmausgang: Bis zu zwei Relais oder Halbleiterrelaisausgänge für Ausgang 2 und 3. Alarmarten: Istwert Hoch oder Tief, Bandalarm, Abweichung Hoch oder Tief, Regelkreisalarm. Alarmkombination: Logisch „ODER“ oder „UND“ Verknüpfung der anstehenden Alarme mit Ansteuerung des jeweiligen Hardwareausgangs.</p>
Regelkreis	<p>Automatische Regelparameteradaption: Vorabgleich u. Selbstoptimierung. P-Bereiche: 0 (nicht aktiv), 0,5 % bis 999,9 % vom Meßbereich in Stufen von 0,1%. Zwei P-Bereiche verfügbar für Duplex-Betrieb Nachstellzeit: Aus oder von 1s bis 99 min. 59s Vorhaltzeit: Von 0 bis 99 min. 59s Arbeitspunktverstellung: Von 0 bis 100 % vom Ausgang (Ein Ausgang), von –100% bis 100% vom Ausgang (Zwei Ausgänge). Totzone: $\pm 20\%$ von Proportionalband 1 und Proportionalband 2. EIN/AUS Hysterese: 0,1% bis 10% vom Meßbereich. Automatik-/Handbetrieb: Über frontseitige Tasten wählbar, mit stoßfreier Umschaltung von Automatik- auf Handbetrieb und umgekehrt. Zykluszeiten: Bis zu zwei Zykluszeiten verfügbar für zeitproportionale Duplex-Regelung. Auswahl: 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, oder 512 s. Sollwertrampe: In techn. Einheiten von 1 bis 9999 pro Stunde.</p>
Binäreingang	<p>Beim schließen eines externen, potentialfreien Kontaktes wird eine der folgenden Funktionen ausgeführt: Umschaltung auf zweiten internen Sollwert Umschaltung auf externen Sollwert</p>
Sollwerteingang beim Typ UDC150R	<p>Lineareingang zur Vorgabe eines externen Sollwertes. Galvanisch getrennter 4..20 mA, 0..20 mA, 0..10 V, 2..10 V, 0..5 V, 1..5 V, 0..100 mV, 10..50 mV und Potentiometereingang (bis 2 kOhm)</p>
Hilfsausgang	<p>Ausgang 3 kann als Hilfsausgang (mA/V) für Istwert oder Sollwert gewählt werden.</p>
Kommunikations-Schnittstelle	<p>RS485 – ASCII oder Modbus RTU Baudrate: 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud Bussystem: Max. 32 Teilnehmer adressierbar, ASCII-Protokoll oder Modbus-Protokoll, Zweileiteranschluß.</p>
Montage	<p>Schalttafelmontage mit Montageklammer</p>
Elektr. Anschluß	<p>Schraubklemmen an der Geräterückseite</p>
Leistungsaufnahme	<p>4 Watt</p>
Abmessungen/Gewicht (UDC 1000)	<p>Gewicht: 210 g. max. Höhe: 48 mm, Breite: 48 mm Tiefe: 110 mm, Ausschnitt: 45 mm x 45 mm</p>
Abmessungen/Gewicht (UDC 1500)	<p>Gewicht: 250 g. max. Höhe: 96 mm, Breite: 48 mm Tiefe: 100 mm, Ausschnitt: 45 mm x 92 mm</p>
Störfestigkeit	<p>EMV Verträglichkeit: Nach EN55101 EMV Abstrahlung: Nach EN55022 Sicherheitsbestimmungen: Entsprechend IEC1010, soweit zutreffend.</p>
Frontseitige Schutzart	<p>NEMA 3 / IP65</p>

Meßwertgebung

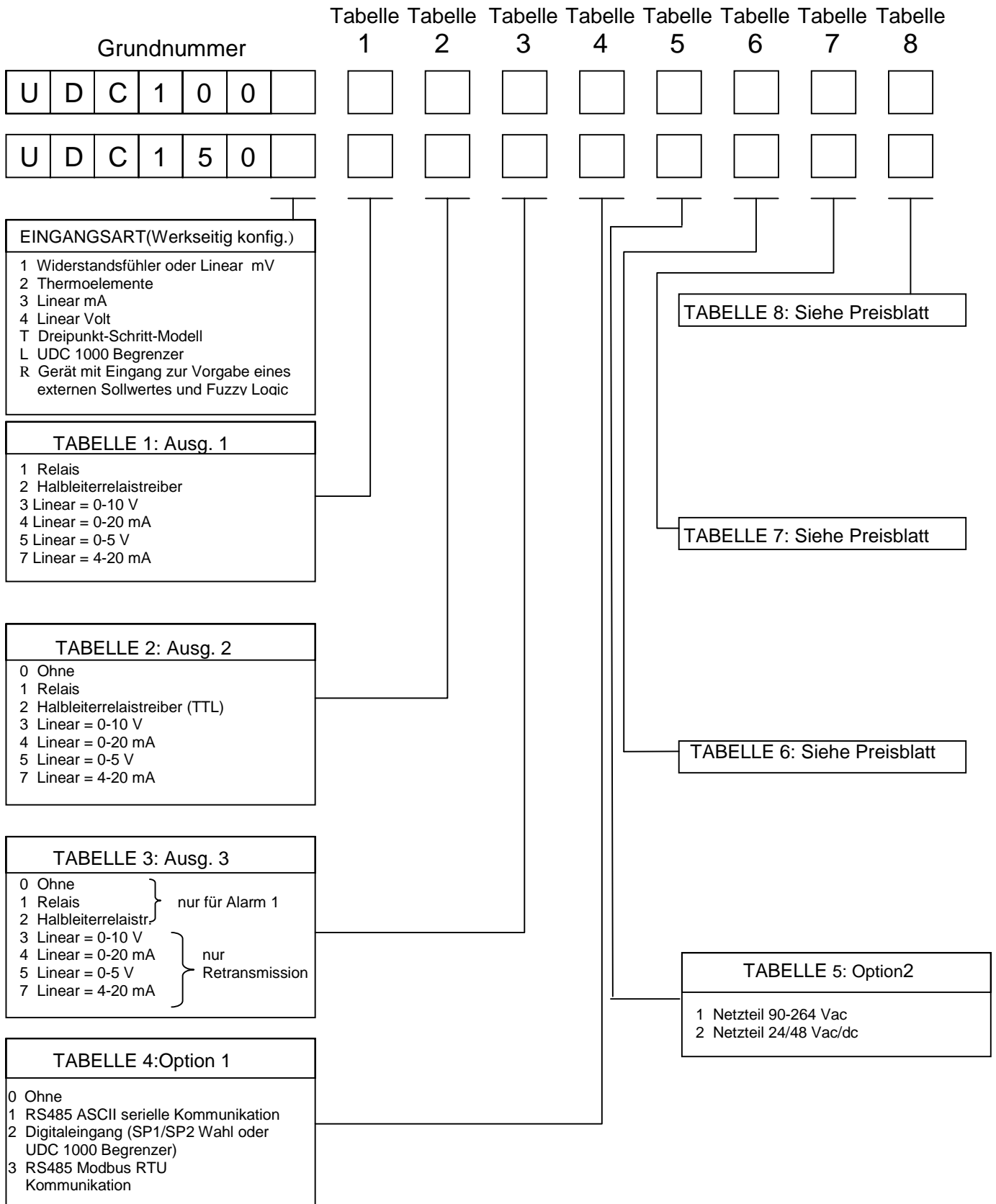
Bereiche

Thermoelemente (Dezimalpunkt fest)		°F		°C	
R S J J J T T K K L L L B N		32 ...	3002	0 ...	1650
		32 ...	3000	0 ...	1649
		32,0 ...	401,7	0,0 ...	205,4
		32 ...	842	0 ...	450
		32 ...	1401	0 ...	761
		-328 ...	503	-200 ...	262
		32 ...	501,0	0,0 ...	260,6
		-328 ...	1399	-200 ...	760
		-328 ...	2503	-200 ...	1373
		32 ...	402,2	0,0 ...	205,7
		32 ...	841	0 ...	450
		32 ...	1403	0 ...	762
		211 ...	3315	100 ...	1824
	32 ...	2550	0 ...	1399	
RTD: (3 Leiteranschluß) PT100 (IEC) $\alpha = 0.00385$ (Dezimalpunkt fest)		32 ...	1471	0 ...	800
		32 ...	571	0 ...	300
		-149,7 ...	211,9	-100,9 ...	100,0
		32 ...	213,6	0,0 ...	100,9
		-328 ...	402	-200 ...	206
		-149,7 ...	999,1	-100,9 ...	537,3
Linear:		10 ...	50 mV	0 ...	50 mV
		4 ...	20 mA	0 ...	20 mA
		1 ...	5 V	0 ...	5 V
		2 ...	10 V	0 ...	10 V

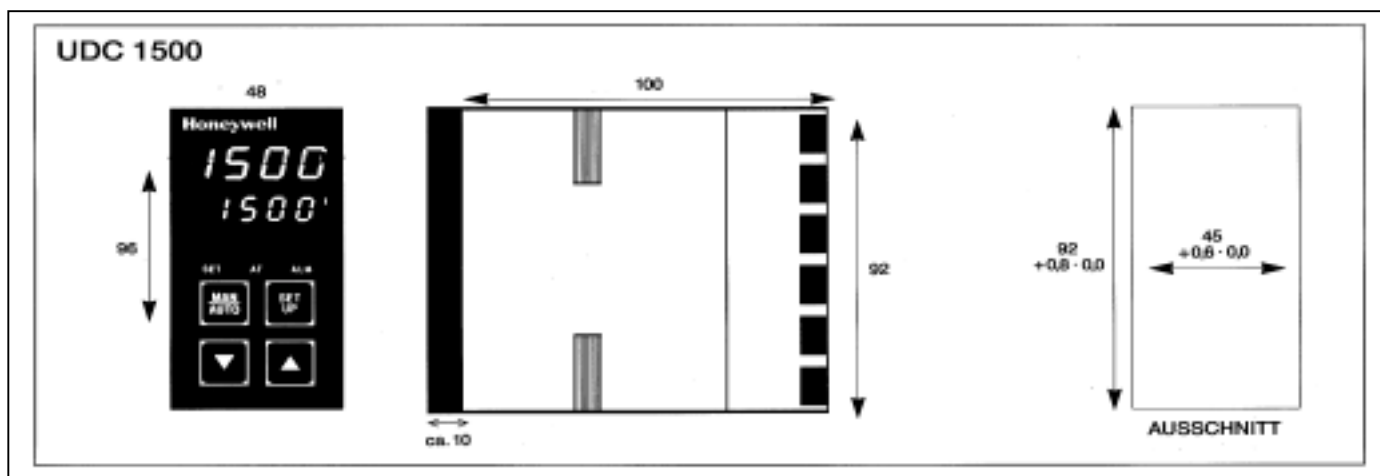
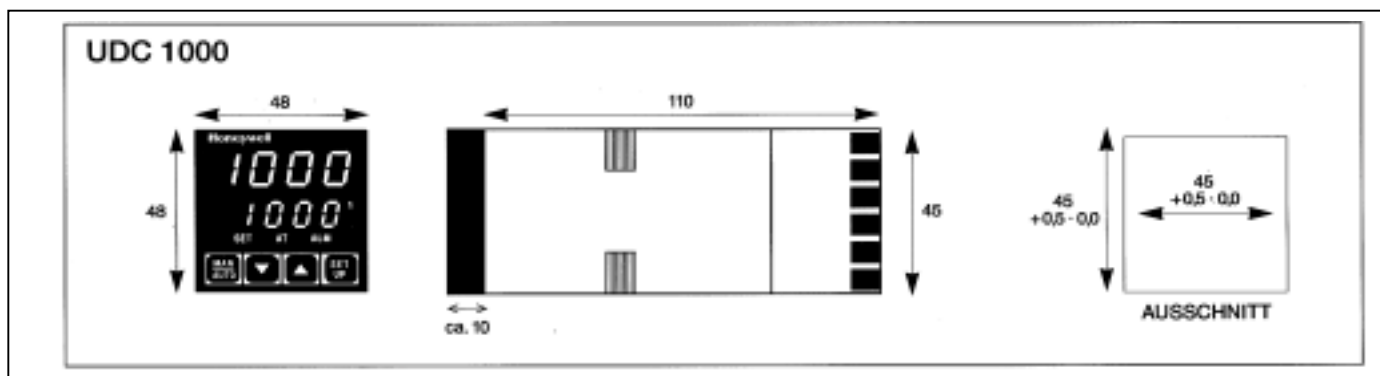
Betriebsbedingungen

	Bezugs- bedingungen	Betriebs- grenzen	Versand und Lagerung
Umgebungs- temperatur	20 °C ± 2 °C (68 °F ± 4 °F)	0 °C bis 55 °C (32 °F bis 131 °F)	-20°C bis 80°C (-4°F bis 176°F)
Relative Feuchte	60...70 %	20...95 % nicht - kondensierend	
Betriebsspannung	90–264 Vac ± 1 %	90-264 Vac	
Frequenz	50 Hz	50...60 Hz	
Quellwiderstand	< 10 Ohm für Thermoelemente	1000 Ohm max. für Thermoelemente	
Leitungswiderstand	< 0.1 Ohm/Leitung für PT100	50 Ohm max pro Leitung für Pt100. (Abgeglichen)	

Modell-Auswahltafel



ABMESSUNGEN UND SCHALTAFELAUSSCHNITT (mm)



Distributor:

Honeywell

Deutschland
Honeywell AG
 Sensing & Control
 Control Products
 Kaiserleistraße 39
63067 Offenbach/Main
 Deutschland
 Tel. (069) 8064-299
 Fax: (069) 8064-931
 E-Mail: infoservice@honeywell.com

Österreich
Honeywell Austria
 Sensing & Control
 Control Products
 Handelskai 388
1023 Wien
 Österreich
 Tel. (01) 7 27 80-0
 Fax: (01) 7 27 80-8

Schweiz
Honeywell AG
 Sensing & Control
 Control Products
 Hertistrasse 2
8304 Wallisellen
 Schweiz
 Tel. (01) 8 39 25 25
 Fax: (01) 8 31 02 71

<http://www.honeywell.de>