



Technische Dokumentation

KNX Enthaltpieregler BASIC

Raum AP	B10 321 xx
Raum UP	B10 331 xx
Feuchtraum/Außen	B10 323 02
Pendel	B10 348 xx
Kanal	B10 344 02

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben, Daten, Abbildungen, Werte usw. können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Technische Änderungen vorbehalten!

Alle in dieser Dokumentation verwendeten Produktbezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen. Ohne ausdrückliche Erlaubnis der DGA GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen egal für welche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise und mit welchen Mitteln dies geschieht.

Alle Rechte vorbehalten!

© by DGA - Gebäudeautomation Deutschland GmbH

Mädewalder Weg 2

D-12621 Berlin

Tel.: +49 (0)30 2084 837 60

Fax: +49 (0)30 2084 837 69

Mail: sales@dga-automation.eu

<http://www.dga-automation.eu>

Herstellergarantie

Für unsere Geräte leisten wir Gewähr - unbeschadet der Ansprüche des Endabnehmers aus Kaufvertrag gegenüber dem Händler - wie folgt:

Eine Nachbesserung oder Neulieferung erfolgt entsprechend unserer Gewährleistung, wenn Material oder Fertigungsfehler des Gerätes nachgewiesen werden können. Die Anspruchsfrist ist durch Nachweis des Kaufdatums mittels beigefügter Rechnung zu belegen.

Der Käufer trägt die Transportkosten.

Bitte senden Sie eine konkrete Fehlerbeschreibung an:

DGA - Gebäudeautomation Deutschland GmbH

Mädewalder Weg 2

D-12621 Berlin

Tel.: +49 (0)30 2084 837 60

Fax: +49 (0)30 2084 837 69

Mail: sales@dga-automation.eu



ist ein eingetragenes Warenzeichen der Konnex Association.

ETS™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der EIBA cvba.



Das CE-Zeichen ist ein Freiverkehrszeichen, das sich ausschließlich an die Behörde wendet und keine Zusicherung von Eigenschaften beinhaltet.

Inhalt

1.0	Einleitung	5
2.0	Produkt- und Funktionsübersicht	5
2.1	Produktübersicht.....	5
2.2	Funktionsübersicht.....	5
2.2.1	Funktionsumfang	5
2.3	Funktionsbeschreibung.....	6
2.3.1	Mess- und Rechenwerte	6
2.3.2	Statistik-Funktionen	6
2.3.3	Temperatur- und Feuchteregler	6
3.0	Inbetriebnahme	7
3.1	Parameterfenster	7
3.1.1	Parameterfenster Allgemein	7
3.1.2	Parameterfenster "Grenzwerte und Frostschutz"	8
3.1.3	Parameterfenster „Temperatur-Regler“	9
3.1.4	Parameterfenster „Feuchte-Regler“	10
3.1.5	Parameterfenster „Luftzustandsgrößen“	10
3.2	Kommunikationsobjekte	11
3.2.1	Kommunikationsobjekte "Messwerte"	11
3.2.2	Kommunikationsobjekte „Rechenwerte“	11
3.2.3	Kommunikationsobjekte „Statistik“	12
3.2.4	Kommunikationsobjekt „Frostschutz“	12
3.2.5	Kommunikationsobjekte „Temperaturregler“	12
3.2.6	Kommunikationsobjekte „Feuchteregler“	13
4.0	Montage, technische Daten, Maße und Anschlussbilder.....	14
4.1	Montage.....	14
4.2	Technische Daten	15
4.3	Abmessungen und Zeichnungen	15
4.3.1	Enthalpieregler AP B10 321 xx	15
4.3.2	Enthalpieregler UP B10 331 xx.....	16
4.3.3	Enthalpieregler Feuchtraum/Außen B10 323 02.....	16
4.3.4	Enthalpieregler Pendel B10 348 xx	16
4.3.5	Enthalpieregler Kanal B10 344 02	17

1.0 Einleitung

Diese Geräte sind Produkte des Instabus-KNX/EIB-Systems und entsprechen den Konnex-Richtlinien. Ausreichende Fachkenntnisse durch KNX-Schulungen werden zum Verständnis vorausgesetzt. Planung, Installation und Inbetriebnahme der Geräte erfolgen mit Hilfe einer von der Konnex Association zertifizierten Software.

Dieses Benutzerhandbuch enthält detaillierte technische Informationen zur Programmierung und Montage der Enthalpieregler ¹⁾ sowie Erläuterungen zur konkreten Anwendung. Die Enthalpieregler verfügen über viele Funktionen und werden hauptsächlich für folgende Anwendungsbereiche eingesetzt:

- Messung und Berechnung von Luftzustandsgrößen und Messwertstatistik
- Temperatur- und Feuchteregeleungen
- Temperatur-Einzelraumregelung
- Regelung des Raumlftwechsels
- Regelung von Kühldecken
- Regelung von Klimageräten

2.0 Produkt- und Funktionsübersicht

2.1 Produktübersicht

Mit der vorliegenden Applikationssoftware B10_3xx_DE_Rx.knxprod können alle Enthalpieregler-Ausführungsarten der BASIC-Reihe programmiert werden:

- Enthalpieregler Raum AP BASIC
- Enthalpieregler Raum UP BASIC
- Enthalpieregler Feuchtraum/Außen BASIC
- Enthalpieregler Pendel-Abstandsfühler BASIC
- Enthalpieregler Kanalfühler BASIC

2.2 Funktionsübersicht

Die Enthalpieregler der Standard-Reihe sind mit einem komplexen Mess- und Regelsystem zur Anwendung in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage ausgestattet. Es sind zahlreiche Regel-, Steuerungs-, Melde-, Alarm- und Statistikfunktionen vorhanden, mit denen viele haustechnische Prozesse ohne zusätzlichen Rechner- oder Kontrollereinsatz realisiert und Informationen zu den Klima- und Nutzungsbedingungen sowie zum Betriebszustand der Anlage abgeleitet werden können. Die Funktionen können über Auswahlparameter an die Anlagenkonfigurationen angepasst werden.

2.2.1 Funktionsumfang

- Parametrierbare Initialisierungsverzögerung
- Ausgabe der Messgrößen für Temperatur und relative Feuchte bei Änderung oder zyklisch
- Berechnung und Ausgabe der Luftzustandsgrößen Temperatur, relative Feuchte, absolute Feuchte (in g/kg), Taupunkttemperatur und Enthalpie
- Umschaltung des Datentyps der Fließkommawerte zwischen 4 Byte und 2 Byte
- Parametrierbare obere und untere Grenzwerte zur Überwachung von Temperatur und relativer Feuchte
- Abgleichmöglichkeit für die Temperatur- und Feuchtemessung

1) Mit Enthalpie wird der Wärmeinhalt der feuchten Luft bezeichnet. Sie setzt sich aus der sensiblen Wärme (trockene Wärme auf Grund des Temperaturniveaus der Luft) und der latenten Wärme, die durch Verdampfungswärme und Temperatur des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes bestimmt ist, zusammen. Für ihre Ermittlung sind zwei Messgrößen (z. B. Temperatur und relative Feuchte) notwendig.

- Korrektur der Luftdruckabhängigkeit durch einstellbare Standort-Höhenlage
- Ausgabe von Statistikwerten wie Minimum/Maximum der Temperatur mit Resetfunktion
- Einstellbarer Frostalarm
- Temperaturregler mit invertierbarem Zweipunktausgang (Heizen oder Kühlen) und einstellbarer Schaltdifferenz über Parameterwahl.
- Feuchteregler mit invertierbarem Zweipunktausgang (Be- oder Entfeuchten) für Regelungen nach der relativen Feuchte und einstellbarer Schaltdifferenz über Parameterwahl.
- Die Sollwerte der Regler sind über Parameterwahl und extern über den Bus einstellbar. Eine über den Bus abrufbare Sollwertabsenkung und -anhebung kann parametrisiert werden.

2.3 Funktionsbeschreibung

2.3.1 Mess-und Rechenwerte

Das Messsystem besteht aus einem kombinierten Sensor zur Erfassung von Temperatur [°C] und relativer Feuchte [% rF]. Aus diesen beiden Messgrößen werden die absolute Feuchte [in g/(kg trockene Luft)], die Taupunkttemperatur [°C] und die spezifische Enthalpie [kJ/kg] errechnet.

Zur Kompensation von Abhängigkeiten der Messwerte von ungünstigen Messbedingungen (Montageort) und vom Luftdruck (Meeresspiegel-Höhe) können Abgleichwerte parametrisiert werden.

2.3.2 Statistik-Funktionen

• Extremwerte

Während einer frei wählbaren Zeitspanne wird fortlaufend der größte und kleinste Wert der Temperatur-Messgröße erfasst. Die Zeitspanne ist bestimmt durch ein über den Bus gesendetes Reset-Signals (z.B. täglich oder wöchentlich über eine Schaltuhr). Nach dem Reset beginnt die Erfassung erneut.

2.3.3 Temperatur- und Feuchteregler

Zur Verwendung für die konkreten Steuerungs- und Regelaufgaben verfügt der Enthalpieregler über zwei getrennte Regelsysteme für Temperatur und Feuchte, die durch verschiedene Einstell- und Auswahlmöglichkeiten an die Regelstecken angepasst werden können.

• Reglersequenzen

Sowohl beim Temperatur- als auch beim Feuchteregler kann über die Betriebsart ausgewählt werden, ob der Regler für Heizen oder Kühlen bzw. Befeuchten oder Entfeuchten arbeiten soll. Aus der Abbildung 1 ist die Zuordnung der Regelsequenz zum Sollwert ersichtlich.

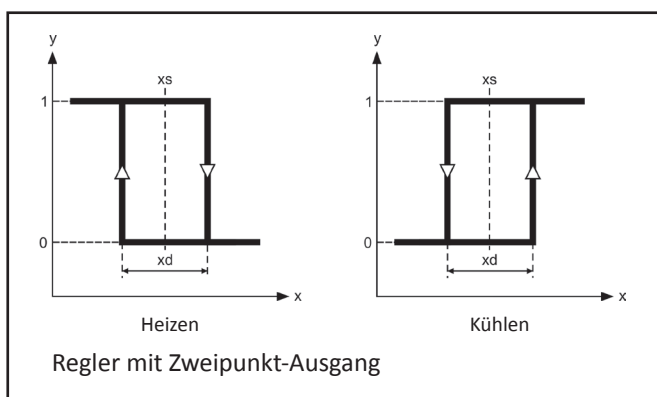


Abbildung 1: Sollwert-Zuordnung

In der Abbildung bedeuten:

x: Regelgröße y: Stellgröße
 x_s : Sollwert x_d : Schaltdifferenz

- **Sollwerte**

Der Sollwert kann intern als Parameter und extern über den Bus vorgegeben werden. Die externe Sollwertvorgabe überschreibt dabei den internen Parameter. Weiterhin können auch vordefinierte Sollwertanhebungen und -absenkungen über den Bus ausgelöst werden.

- **Stellgrößen**

Als Stellgröße stehen für den Temperaturregler und für den Feuchteregler jeweils ein Zweipunktausgang (1 Bit) zur Verfügung. Die Zweipunktausgänge können durch Invertierung des Ausgangssignals (bei steigender Stellgröße 1 senden oder 0 senden) an die Steuerung angepasst werden.

- **Anpassung an die Regelstrecke**

Beim Zweipunkt-Regler bleibt die Schaltdifferenz immer als Abweichung erhalten. Darüber hinaus führen relativ große Zeitkonstanten durch beteiligte Massen des Raumes und des Wärmeträgers zu einem weiteren Überschwingen über die eingestellte Schaltdifferenz. Das zeitliche Verhalten ist auch noch von den Störgrößen abhängig. Bei niedrigeren Außentemperaturen z. B. dauert der Vorgang länger als bei höheren Außentemperaturen. Ausführliche Informationen zur Parametrierung von Reglern können Sie unserer HKL-Broschüre entnehmen.

3.0 Inbetriebnahme

Die Funktionen der Geräte sind softwareabhängig. Zur Programmierung (Vergabe der physikalischen Adresse und Einstellung der Parameter) ist die Engineering Tool Software (ETS 4) erforderlich. Detaillierte Informationen, welche Software geladen werden kann und welcher Funktionsumfang sich daraus ergibt sowie die Software selbst, sind der Produktdatenbank des Herstellers (B11_3xx_DE_R0.knxprod) zu entnehmen. Die Geräte können im Suchfenster der ETS unter folgender Einordnung ausgewählt werden:

Produktfamilie: Regler
Produkttyp: Temperatur-/Feuchteregler
Produktname: Enthalpieregler Raum AP BASIC
 Enthalpieregler Raum UP BASIC
 Enthalpieregler Feuchtraum-/Außen BASIC
 Enthalpieregler Kanalfühler BASIC

3.1 Parameterfenster

3.1.1 Parameterfenster Allgemein

Abbildung 3.1.1
Allgemein

Allgemein	Initialisierungsverzögerung (s)	0
Grenzwerte und Frostschutz	Datentyp für Fließkommawerte	4 Byte
Temperatur-Regler	Mess- und Rechenwerte zyklisch senden (min)	nicht senden
Feuchte-Regler	Temperaturmesswert senden bei Änderung von (K)	0,5
Taupunktregler und Nachführung	Maximum/Minimum-Temperatur	nicht senden
Luftzustandsgrößen und Behaglichk.	Feuchtemesswert senden bei Änderung von (%rF)	5
	Abgleichwert für Temperaturfühler (K)	0,0
	Abgleichwert für Feuchtfühler (%rF)	0
	Fühlerstandort (Höhenlage 0...5000m)	50

Im Parameterfenster *Allgemein* können übergeordnete Parameter für alle Reglertypen eingestellt werden.

Initialisierungsverzögerung	Um bei Wiederkehr der Busspannung nach einem Ausfall die Buslast zu reduzieren und ein geordnetes Aufstarten der Enthalpieregler zu ermöglichen, kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden.
Datentyp für Fließkommawerte	Für alle Fließkommawerte des Enthalpieregler können die diesbezüglichen Kommunikationsobjekte von 4 Byte auf 2 Byte-Datentypen umgeschaltet werden.
Mess- und Rechenwerte zyklisch senden [min]	Zusätzlich zum Senden bei Werteänderung von Temperatur und relativer Feuchte können die Mess- und Rechenwerte auch zyklisch gesendet werden. Das ist nur in speziellen Anwendungsfällen notwendig. Das Sendeintervall ist auszuwählen.
Temperaturmesswert senden bei Werteänderung von [K]	Bei Änderung des Temperaturmesswertes um den eingestellten Wert wird auf dem Kommunikationsobjekt 0 ein 4-Byte- bzw. 2-Byte-Telegramm gesendet.
Maximum/Minimum-Temperatur	Wenn die Funktion auf „senden“ gesetzt ist, wird am Objekt 6 der Messwert gesendet, wenn er größer als der vorhergehende und am Objekt 7, wenn er kleiner als der vorhergehende ist. Nach einem Reset am Objekt 8 beginnt die Funktion erneut. Bei „nicht senden“ werden die Objekte 6, 7 und 8 ausgeblendet.
Feuchtemesswert senden bei Werteänderung von [% rF]	Bei Änderung des Feuchtemesswertes um den eingestellten Wert wird auf dem Kommunikationsobjekt 9 ein 4-Byte- bzw. 2-Byte-Telegramm gesendet.
Abgleichwert für Temperaturfühler [K]	Treten bei ungünstigen Messbedingungen am Montageort des Reglers gleichbleibende Abweichungen auf, kann der Temperaturmesswert abgeglichen werden, indem ein wählbarer Wert zum Messergebnis addiert wird. Negative Werte bewirken ein Absenken.
Abgleichwert für Feuchtefühler [% rF]	Treten bei ungünstigen Messbedingungen am Montageort des Reglers gleichbleibende Abweichungen auf, kann der Messwert der relativen Feuchte abgeglichen werden, indem ein wählbarer Wert zum Messergebnis addiert wird. Negative Werte bewirken ein Absenken.
Fühlerstandort (Höhenlage 0 ... 5000 m)	Die Größen für absolute Feuchte, Taupunkttemperatur und Enthalpie sind auch vom Luftdruck abhängig. Durch die Eingabe der Höhenlage über NN des Standortes kann hier eine Anpassung durchgeführt werden. Als Beispiel sind nachfolgend einige Städte mit Höhenangaben über NHN genannt: Hamburg: 6 m Berlin: 36 m Düsseldorf: 36 m Leipzig: 113 m Kassel: 167 m Saarbrücken: 190 m Stuttgart: 245 m München: 518 m

3.1.2 Parameterfenster "Grenzwerte und Frostschutz"

In diesem Parameterfenster können Einstellungen für die Temperatur- und Feuchte-Grenzwertmeldungen sowie der Sollwert für den Frostschutz festgelegt werden.

Abbildung 3.1.2:

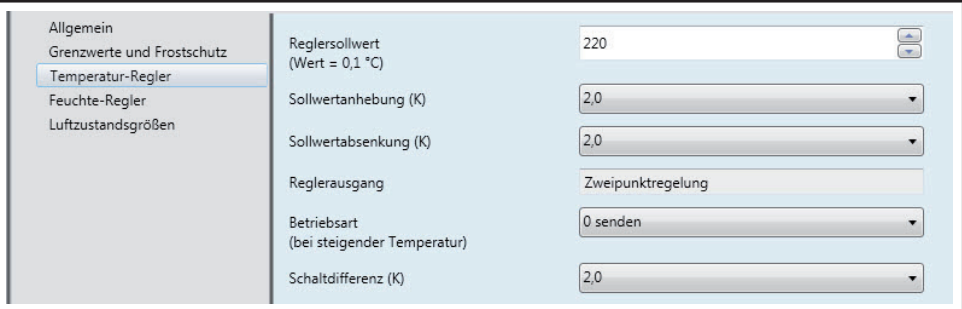
Grenzwerte und Frostschutz

Allgemein	Temperatur-Messwert
Grenzwerte und Frostschutz	Oberer Grenzwert (°C) <input style="width: 60px;" type="text" value="27"/>
Temperatur-Regler	Unterer Grenzwert (°C) <input style="width: 60px;" type="text" value="17"/>
Feuchte-Regler	Relative Feuchte-Messwert
Taupunktregler und Nachführung	Oberer Grenzwert (%) <input style="width: 60px;" type="text" value="75"/>
Luftzustandsgrößen und Behaglichkeit	Unterer Grenzwert (%) <input style="width: 60px;" type="text" value="25"/>
	Frostschutz
	Sollwert (°C) <input style="width: 60px;" type="text" value="5"/>
	Schaltdifferenz (K) <input style="width: 60px;" type="text" value="2,0"/>

Temperatur-Messwert: oberer Grenzwert unterer Grenzwert	Bei Überschreitung des oberen bzw. Unterschreitung des unteren Grenzwertes wird jeweils eine logische 1 auf den Objekten 2 bzw. 4 gesendet. Bei Unterschreitung des oberen Grenzwertes bzw. Überschreitung des unteren Grenzwertes wird auf den genannten Objekten eine logische 0 gesendet. Die eingestellten Parameter für die Grenzwerte können über den Bus auf den Objekten 1 bzw. 3 geändert werden.
Relative Feuchte-Messwert: oberer Grenzwert unterer Grenzwert	Bei Überschreitung des oberen bzw. Unterschreitung des unteren Grenzwertes wird jeweils eine logische 1 auf den Objekten 11 bzw. 13 gesendet. Bei Unterschreitung des oberen Grenzwertes bzw. Überschreitung des unteren Grenzwertes wird auf den genannten Objekten eine logische 0 gesendet. Die eingestellten Parameter für die Grenzwerte können über den Bus auf den Objekten 10 bzw. 12 geändert werden.
Frostschutz Sollwert (°C) Schaltdifferenz (K)	Bei Unterschreitung des eingestellten Sollwertes wird über das Objekt 5 ein Frostschutzalarm ausgegeben. Der Frostschutzalarm wird wieder ausgeschaltet, wenn der Sollwert plus Schaltdifferenz überschritten wird.

3.1.3 Parameterfenster „Temperatur-Regler“

In diesem Parameterfenster können die Einstellungen für den Temperaturregler entsprechend den Erfordernissen des Anlagensystems vorgenommen werden.

Abbildung 3.1.3: Temperatur-Regler	
Reglersollwert (Wert = 0,1 °C)	Mit diesem Parameter wird der Sollwert des Temperaturreglers festgelegt. Dieser wird fortlaufend mit dem Temperatur-Istwert verglichen und bei einer Regelabweichung eine Stellgröße errechnet. Der aktuelle Sollwert wird am Objekt 18 ausgegeben. Der Sollwert kann auch über den Bus vorgegeben (Objekt 17) werden. Der über den Bus vorgegebene Wert überschreibt den Parameterwert.
Sollwertanhebung [K] Sollwertabsenkung [K]	Mit dieser Funktion kann der aktuelle Sollwert um den parametrisierten Betrag angehoben bzw. abgesenkt werden (z. B. Nachtabsenkung). Ausgelöst wird diese Funktion über die 1 Bit-Objekte 19 bzw. 20. Eine logische 1 an den Objekten bewirkt eine Anhebung bzw. Absenkung, eine logische 0 setzt diese wieder zurück. Haben beide Objekte eine 1, so wirkt sich die Differenz aus Anhebung und Absenkung auf den Sollwert aus.
Reglerausgang	Die Stellgröße wird als Zweipunktausgang (1 Bit) am Objekt 21 ausgegeben. Der Zweipunktregler besitzt nur zwei Zustände an seinem Ausgang: „1“ (Stellglied eingeschaltet bzw. geöffnet) oder „0“ (Stellglied ausgeschaltet bzw. geschlossen). Der Abstand zwischen den beiden Schaltpunkten wird als Schaltdifferenz bezeichnet. Der Istwert schwankt ständig um mindestens diese Schaltdifferenz. Als Entscheidungshilfe für die Auswahl der Regelungsart stehen tiefer gehende Erläuterungen in der HLK-Broschüre zur Verfügung.
Betriebsart (bei steigender Temperatur)	Der Zweipunktausgang ist invertierbar. Es kann zwischen „0 senden“ oder „1 senden“ gewählt werden.
Schaltdifferenz (K)	Die Schaltdifferenz verhindert, dass durch kleine Störeinflüsse ein ständiges Ein- und Ausschalten stattfindet (Verschleiß der Stellglieder und Anlagenkomponenten). Eine große Schaltdifferenz beeinflusst die Regelgüte negativ, weil dadurch auch eine große Regelabweichung bestehen bleibt.

3.1.4 Parameterfenster „Feuchte-Regler“

In diesem Parameterfenster können die Einstellungen für den Feuchtere­gler entsprechend den Erfordernissen des Anlagensystems vorgenommen werden.

<p>Abbildung 3.1.4: Feuchte-Regler</p>	
<p>Reglersollwert (% rF)</p>	<p>Mit diesem Parameter wird der Sollwert des Feuchtere­glers festgelegt. Dieser wird fortlaufend mit dem Istwert der relativen Feuchte verglichen und bei einer Regelabweichung eine Stellgröße errechnet. Der aktuelle Sollwert wird am Objekt 25 ausgegeben. Der Sollwert kann auch über den Bus vorgegeben (Objekt 24) werden. Der über den Bus vorgegebene Wert überschreiben den Parameterwert.</p>
<p>Sollwertanhebung [% rF] Sollwertabsenkung [% rF]</p>	<p>Mit dieser Funktion kann der aktuelle Sollwert um den parametrisierten Betrag angehoben bzw. abgesenkt werden. Ausgelöst wird diese Funktion über die 1 Bit-Objekte 26 bzw. 27. Eine logische 1 an den Objekten bewirkt eine Anhebung bzw. Absenkung, eine logische 0 setzt diese wieder zurück. Haben beide Objekte eine 1, so wirkt sich die Differenz aus Anhebung und Absenkung auf den Sollwert aus.</p>
<p>Reglerausgang</p>	<p>Mit diesem Parameter kann der Regler auf die Erfordernisse der Anlagentechnik eingestellt werden. Die Stellgröße wird als Zweipunktausgang (1 Bit) am Objekt 28 ausgegeben. Der Zweipunktregler besitzt nur zwei Zustände an seinem Ausgang: „1“ (Stellglied eingeschaltet bzw. geöffnet) oder „0“ (Stellglied ausgeschaltet bzw. geschlossen). Der Abstand zwischen den beiden Schaltpunkten wird als Schaltdifferenz bezeichnet. Der Istwert schwankt ständig um mindestens diese Schaltdifferenz. Als Entscheidungshilfe für die Auswahl der Regelungsart stehen tiefer gehende Erläuterungen in der HLK-Broschüre zur Verfügung.</p>
<p>Betriebsart (bei steigender Temperatur)</p>	<p>Beim Zweipunktregelung kann zwischen „0 senden“ oder „1 senden“ gewählt werden.</p>
<p>Schaltdifferenz (% rF)</p>	<p>Die Schaltdifferenz verhindert, dass durch kleine Störeinflüsse ein ständiges Ein- und Ausschalten stattfindet (Verschleiß der Stellglieder und Anlagenkomponenten). Eine große Schaltdifferenz beeinflusst die Regelgüte negativ, weil dadurch auch eine große Regelabweichung bestehen bleibt.</p>

3.1.5 Parameterfenster „Luftzustandsgrößen“

Aus dem gemessenen Wertepaar Temperatur und relative Feuchte können mit Hilfe der Gasgesetze drei weitere Bestimmungsgrößen des Luftzustandes ermittelt werden. Diese Größen können im hx-Diagramm für feuchte Luft qualitativ und quantitativ dargestellt werden.

<p>Abbildung 3.1.6: Luftzustandsgrößen und Behaglichkeitsfeld</p>	
<p>absolute Feuchte Taupunkttemperatur Enthalpie</p>	<p>Bei Auswahl „senden“ werden jeweils folgende Luftzustandsgrößen auf den Bus gesendet: die absolute Feuchte in g/kg (Objekt 14), die Taupunkttemperatur in °C (Objekt 15) und die Enthalpie in kJ/kg (Objekt 16).</p> <p>Werden diese Größen nicht benötigt, können sie im Parameterfenster individuell auf „nicht senden“ gesetzt werden. Die entsprechenden Objekte werden dann ausgeblendet.</p>

3.2 Kommunikationsobjekte

Über die Kommunikationsobjekte werden die Verbindungen über den Bus zu anderen Geräten hergestellt. Alle Kommunikationsobjekte mit Fließkommawerten können insgesamt für das Gerät auf 4 Byte oder 2 Byte umgestellt werden (einstellbar im Parameterfenster *Allgemein*).

Hinweis: Die Flags bestimmen das Verhalten der Objekte am Bus: "K" = das Objekt kommuniziert mit dem Bus nur wenn es gesetzt ist (kommunikation). "L" = der Objektwert kann vom Bus aus gelesen werden (Lesen). "S" = der Objektwert kann vom Bus aus geändert werden (Schreiben). "Ü" = Wenn der Objektwert sich ändert (bei einem Sensor), wird der neue Wert an den Bus übertragen (Übertragen). "A" = der Objektwert wird auch durch ValueResponse-Telegramme auf dem Bus aktualisiert (Aktualisieren).

3.2.1 Kommunikationsobjekte "Messwerte"

Bei ungünstigen Messbedingungen für die Temperatur und die relative Feuchte können die Messwerte abgeglichen werden (einstellbar im Parameterfenster *Allgemein*).

Abbildung 3.2.1.1: Messwerte Temperatur		Nr.	Name	Objektfunktion	...	...	Länge	K	L	S	Ü	A
		0	T Messwert	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A
		2	T Meldung oberer Grenzwert	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A
		4	T Meldung unterer Grenzwert	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A

Abbildung 3.2.1.2: Messwerte relative Feuchte		Nr.	Name	Objektfunktion	...	...	Länge	K	L	S	Ü	A
		9	rF Messwert	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A
		11	rF Meldung oberer Grenzwert	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A
		13	rF Meldung unterer Grenzwert	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A

Nr.	Funktion	Beschreibung
0	Temperatur Messwert	Der Temperaturmesswert wird bei Änderung um einen parametrierbaren Wert oder/ und zyklisch auf den Bus gesendet (einstellbar im Parameterfenster <i>Allgemein</i>).
2	Temperatur Meldung oberer Grenzwert	Bei Überschreitung des oberen Grenzwertes wird auf diesem Objekt eine „1“ und bei Unterschreitung (plus einer festen Hysterese) wieder eine „0“ gesendet.
4	Temperatur Meldung unterer Grenzwert	Bei Unterschreitung des unteren Grenzwertes wird auf diesem Objekt eine „1“ und bei Überschreitung (plus einer festen Hysterese) wieder eine „0“ gesendet.
9	Relative Feuchte Messwert	Der Messwert für die relative Feuchte wird bei Änderung um einen parametrierbaren Wert oder/und zyklisch auf den Bus gesendet (einstellbar im Parameterfenster <i>Allgemein</i>).
11	Relative Feuchte Meldung oberer Grenzwert	Bei Überschreitung des oberen Grenzwertes wird auf diesem Objekt eine „1“ und bei Unterschreitung (plus einer festen Hysterese) wieder eine „0“ gesendet.
13	Relative Feuchte Meldung unterer Grenzwert	Bei Unterschreitung des unteren Grenzwertes wird auf diesem Objekt eine „1“ und bei Überschreitung (plus einer festen Hysterese) wieder eine „0“ gesendet.

3.2.2 Kommunikationsobjekte „Rechenwerte“

Aus den beiden Messwerten Lufttemperatur und relative Luftfeuchte werden 3 weitere Zustandsgrößen der feuchten Luft berechnet und auf dem Bus ausgegeben. Mit ihnen ist es möglich, den optimalen und sicheren Betrieb von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage zu beurteilen.

Soll ein einzelner Wert nicht ausgegeben werden, kann das Objekt durch Setzen von „nicht senden“ (Parameterfenster *Luftzustandsgrößen*) ausgeblendet werden.

Abbildung 3.2.2: Rechenwerte		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Name</th> <th>Objektfunktion</th> <th>...</th> <th>...</th> <th>Länge</th> <th>K</th> <th>L</th> <th>S</th> <th>Ü</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14</td> <td>Absolute Feuchte g/kg</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Taupunkttemperatur</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Enthalpie</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	14	Absolute Feuchte g/kg	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	15	Taupunkttemperatur	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	16	Enthalpie	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A																																				
14	Absolute Feuchte g/kg	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																				
15	Taupunkttemperatur	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																				
16	Enthalpie	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																				
Nr.	Funktion	Beschreibung																																												
14	Absolute Feuchte g/kg	Auf diesem Objekt wird der Wasserinhalt der Luft in g pro kg trockene Luft ausgegeben.																																												
15	Taupunkttemperatur	Wenn die Luft unter die Taupunkttemperatur abgekühlt wird, wird Tauwasser freigesetzt.																																												
16	Enthalpie	Die Enthalpie gibt den Wärmeinhalt der feuchten Luft in kJ/kg an. Sie ist die Summe aus sensibler und latenter Wärme.																																												

3.2.3 Kommunikationsobjekte „Statistik“

Die Objekte werden eingeblendet, wenn im Parameterfenster *Allgemein* die Maximum/Minimum-Temperatur auf „senden“ gesetzt wurde.

Abbildung 3.2.3: Statistik		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Name</th> <th>Objektfunktion</th> <th>...</th> <th>...</th> <th>Länge</th> <th>K</th> <th>L</th> <th>S</th> <th>Ü</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>T Max-Wert</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>T Min-Wert</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Reset Min/Max</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	6	T Max-Wert	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	7	T Min-Wert	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	8	Reset Min/Max	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A																																				
6	T Max-Wert	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																				
7	T Min-Wert	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																				
8	Reset Min/Max	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																				
Nr.	Funktion	Beschreibung																																												
6	T Max-Wert	An diesem Objekt werden alle Messwerte ausgegeben, die größer als der Vorgängwert sind. Bei einem Reset am Objekt 8 beginnt der Prozess erneut.																																												
7	T Min-Wert	An diesem Objekt werden alle Messwerte ausgegeben, die kleiner als der Vorgängwert sind. Bei einem Reset am Objekt 8 beginnt der Prozess erneut.																																												
8	Reset Max/Min/Mittelwert	Wenn dieses Objekt ein Signal empfängt, wird die Funktionen <i>Maximum/Minimum Temperatur</i> neu gestartet.																																												

3.2.4 Kommunikationsobjekt „Frostschutz“

Der Frostschutzalarm wird im Parameterfenster *Grenzwerte und Frostschutz* parametrierbar.

Abbildung 3.2.4: Frostschutz		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Name</th> <th>Objektfunktion</th> <th>...</th> <th>...</th> <th>Länge</th> <th>K</th> <th>L</th> <th>S</th> <th>Ü</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>Frostschutzalarm</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	5	Frostschutzalarm	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A														
5	Frostschutzalarm	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A														
Nr.	Funktion	Beschreibung																						
5	Frostschutzalarm	Der Frostschutzalarm wird mit einer „1“ ausgegeben, wenn die Temperatur den eingestellten Sollwert unterschreitet. Eine „0“ wird gesendet, wenn die Temperatur den Sollwert plus Schaltdifferenz überschreitet.																						

3.2.5 Kommunikationsobjekte „Temperaturregler“

Als Stellgröße steht ein Zweipunkregler zur Verfügung. Die Ausgänge können invertiert werden.

Die Einstellungen für den Sollwert und die Anpassung an die Regelstrecke wird im Parameterfenster *Temperatur-Regler* vorgenommen.

Abbildung 3.2.5: Temperaturregler		<table border="1"> <thead> <tr> <th>N..r</th> <th>Name</th> <th>Objektfunktion</th> <th>...</th> <th>...</th> <th>Länge</th> <th>K</th> <th>L</th> <th>S</th> <th>Ü</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17</td> <td>T Regler, Sollwertvorgabe</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>T Regler, Sollwertausgang</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>T Regler, Sollwertanhebung</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>T Regler, Sollwertabsenkung</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>T Stellgröße, Zweipunktausgang</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>T Regler freigeben</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>										N..r	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	17	T Regler, Sollwertvorgabe	Eingang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	18	T Regler, Sollwertausgang	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	19	T Regler, Sollwertanhebung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A	20	T Regler, Sollwertabsenkung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A	21	T Stellgröße, Zweipunktausgang	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A	22	T Regler freigeben	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A
N..r	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A																																																																														
17	T Regler, Sollwertvorgabe	Eingang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																																																														
18	T Regler, Sollwertausgang	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																																																														
19	T Regler, Sollwertanhebung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
20	T Regler, Sollwertabsenkung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
21	T Stellgröße, Zweipunktausgang	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
22	T Regler freigeben	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
Nr.	Funktion	Beschreibung																																																																																						
17	T Regler, Sollwertvorgabe	Der im Parameterfenster <i>Temperatur-Regler</i> eingestellte Sollwert kann mit diesem Objekt über den Bus geändert werden.																																																																																						
18	T Regler, Sollwertausgang	Dieses Objekt gibt den aktuellen Sollwert des Reglers aus, wenn er über den Bus, durch Sollwertanhebung oder Sollwertabsenkung geändert wurde.																																																																																						
19	T Regler, Sollwertanhebung	Mit einer „1“ wird der Sollwert um den parametrisierten Wert (Parameterfenster <i>Temperatur-Regler</i>) angehoben, mit einer „0“ wieder zurückgestellt.																																																																																						
20	T Regler, Sollwertabsenkung	Mit einer „1“ wird der Sollwert um den parametrisierten Wert (Parameterfenster <i>Temperatur-Regler</i>) abgesenkt, mit einer „0“ wieder zurückgestellt.																																																																																						
21	T Stellgröße, Zweipunktausgang	Die Stellgröße wird als 1-Bit-Wert ausgegeben.																																																																																						
22	T Regler freigeben	Mit einer „0“ am Objekt 22 wird der Zweipunktausgang gesperrt und die Stellgröße am Objekt 21 auf „0“ gesetzt. Nach dem Programmieren und nach Ablauf der Initialisierungsverzögerung wird der Wert am Objekt 22 abgefragt.																																																																																						

3.2.6 Kommunikationsobjekte „Feuchteregler“

Als Stellgröße steht ein Zweipunkregler zur Verfügung. Die Ausgänge können invertiert werden.

Der Sollwert des Feuchtereglers wird im Parameterfenster *Feuchte-Regler* eingestellt.

Abbildung 3.2.6: Feuchteregler		<table border="1"> <thead> <tr> <th>N..r</th> <th>Name</th> <th>Objektfunktion</th> <th>...</th> <th>...</th> <th>Länge</th> <th>K</th> <th>L</th> <th>S</th> <th>Ü</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>rF Regler, Sollwertvorgabe</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>rF Regler, Sollwertausgang</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>rF Regler, Sollwertanhebung</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>rF Regler, Sollwertabsenkung</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>rF Stellgröße, Zweipunktausgang</td> <td>Ausgang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>rF Regler freigeben</td> <td>Eingang</td> <td></td> <td></td> <td>1 bit</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>S</td> <td>Ü</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>										N..r	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	24	rF Regler, Sollwertvorgabe	Eingang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	25	rF Regler, Sollwertausgang	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A	26	rF Regler, Sollwertanhebung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A	27	rF Regler, Sollwertabsenkung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A	28	rF Stellgröße, Zweipunktausgang	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A	29	rF Regler freigeben	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A
N..r	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A																																																																														
24	rF Regler, Sollwertvorgabe	Eingang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																																																														
25	rF Regler, Sollwertausgang	Ausgang			4 Byte	K	L	S	Ü	A																																																																														
26	rF Regler, Sollwertanhebung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
27	rF Regler, Sollwertabsenkung	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
28	rF Stellgröße, Zweipunktausgang	Ausgang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
29	rF Regler freigeben	Eingang			1 bit	K	L	S	Ü	A																																																																														
Nr.	Funktion	Beschreibung																																																																																						
24	rF Regler, Sollwertvorgabe	Der im Parameterfenster <i>Feuchte-Regler</i> eingestellte Sollwert kann mit diesem Objekt über den Bus geändert werden.																																																																																						
25	rF Regler, Sollwertausgang	Dieses Objekt gibt den aktuellen Sollwert des Reglers aus, wenn er über den Bus, durch Sollwertanhebung, Sollwertabsenkung oder Sollwertnachführung geändert wurde.																																																																																						
26	rF Regler, Sollwertanhebung	Mit einer „1“ wird der Sollwert um den parametrisierten Wert (Parameterfenster <i>Feuchte-Regler</i>) angehoben, mit einer „0“ wieder zurückgestellt.																																																																																						
27	rF Regler, Sollwertabsenkung	Mit einer „1“ wird der Sollwert um den parametrisierten Wert (Parameterfenster <i>Feuchte-Regler</i>) abgesenkt, mit einer „0“ wieder zurückgestellt.																																																																																						
28	rF Stellgröße, Zweipunktausgang	Die Stellgröße wird als 1-Bit-Wert ausgegeben.																																																																																						
29	rF Regler freigeben	Mit einer „0“ am Objekt 29 wird der Zweipunktausgang gesperrt und die Stellgröße am Objekt 28 auf „0“ gesetzt. Nach dem Programmieren und nach Ablauf der Initialisierungsverzögerung wird der Wert am Objekt 29 abgefragt.																																																																																						

4.0 Montage, technische Daten, Maße und Anschlussbilder

4.1 Montage

Der Enthalpieregler sollte möglichst nicht an Stellen montiert werden, wo er dem Einfluss von Wärmequellen (in der Nähe von Heizkörpern, Strahlern oder im Bereich einfallender Sonnenstrahlung) ausgesetzt ist. Ebenso ungünstig sind Montageorte, an denen kältere oder wärmere Luftströme aus anderen Bereichen anwesend sind oder auf sich aufheizende Außenwände.

Andererseits darf der Regler aber auch nicht an Stellen montiert werden, an denen er kein repräsentatives Abbild der Messgröße für den Außenbereich oder den Raum liefern kann (z. B. hinter Einrichtungsgegenständen oder Vorhängen sowie in Nischen oder ähnlichem). Für den Außenbereich ist die Unterbringung in einer standardisierten Wetterhütte günstig.

● Enthalpieregler Raum

Der Enthalpieregler Raum ist zur Montage in trockenen Räumen vorgesehen.

Das Gehäuse der *AP-Ausführung* wird flach auf die Wand angebracht, so dass die Luft in vertikaler Richtung ungehindert durch die Lüftungsschlitze strömen kann. Zur Aufnahme der Befestigungsschrauben dienen die beiden innenliegend angeordneten Öffnungen.

Das *UP-Gerät* wird auf einer Unterputz-Wanddose angebracht, so dass die Luft in vertikaler Richtung ungehindert durch die Lüftungsschlitze strömen kann.

● Enthalpieregler Feuchtraum und Außen

Die Enthalpieregler Feuchtraum und Außen sind für die Montage in feuchten Umgebungen bzw. im Außenbereich (IP 65) vorgesehen.

Das Gehäuse wird so angebracht, dass die Luft ungehindert durch den Membranfilter strömen kann. Das Gerät wird flach auf die Wand montiert. Zur Aufnahme der Befestigungsschrauben dienen die beiden innenliegend angeordneten Öffnungen.

● Enthalpieregler Pendel-Abstandsfühler

Beim Enthalpieregler Pendel sind Gehäuse und Fühlerelement getrennt angeordnet und mit einer speziellen Verbindungsleitung verbunden. Das Gehäuse ist baugleich mit dem Enthalpieregler Feuchtraum und Außen. Das Fühlerelement wird so angebracht, dass die Luft ungehindert durch den Membranfilter strömen kann.

● Enthalpieregler Kanal

Der Enthalpieregler Kanal wird mit Hilfe eines Montageflansches auf den Luftkanal montiert und mit der Feststellschraube so fixiert, dass der Stabfühler genügend weit in den Luftkanal hineinragt, um am Membranfilter ein repräsentatives Abbild der Messgröße zu erreichen .

Es ist dabei zu beachten, dass der Luftstrom am Messort gut durchmischt ist (Stratifikationseinflüsse) und sich das Fühlerelement nicht im Strahlungsbereich von Heiz- oder Kühlregistern befindet.

Gefahrenhinweis: *Achtung! Der Enthalpieregler darf nur von einem autorisierten Elektrofachmann montiert und Inbetrieb genommen werden. Desweiteren sind fundierte Kenntnisse mit der Engineering Tool Software (ETS) notwendig.*

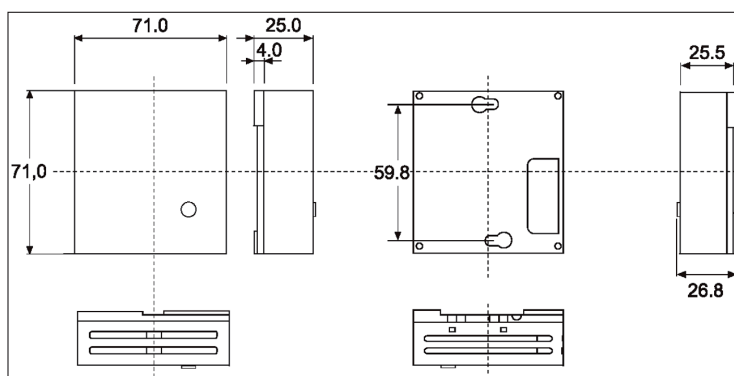
4.2 Technische Daten

Spannungsversorgung	Busspannung	EIB/KNX Busspannung 24 V DC
	Hilfsspannung	keine Hilfsspannung erforderlich
Busanschluss	EIB/KNX Busanschlussklemme	0,8 mm Φ
	Programmiertaste	zur Vergabe der physikalischen Adresse
	Anzeigeelement	rote LED
Umgebungsbedingungen	Zulässige Temperatur	Lagerung: - 30 ... + 90 °C Betrieb: - 25 ... + 85 °C
	Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 ... 95 % rF (volle Betauung)
Temperaturmessung	Messbereich	-20 ... + 80 °C
	Arbeitsbereich	-20 ... + 80 °C
	Toleranz	0,3 K
Feuchtemessung	Messbereich	0 ... 100 %rF
	Arbeitsbereich	10 ... 90 %rF
	Toleranz	3 %rF

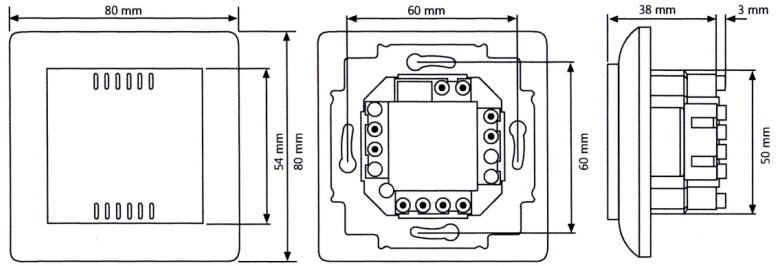
Typ Enthalpieregler	Raum AP	Raum UP	Feuchtraum/Außen	Kanal
Artikel-Nr.	B10 321 xx	B10 331 xx	B10 323 02	B10 344 02
Montageart	AP	UP	AP	Kanal
Abmessungen (BxHxT) mm	71 x 71 x 25	50 x 50 x 14	125 x 59 x 36	266 x 59 x 85
Schutzart	IP 20		IP 65	
Sensorschutz	im Gehäuse		Membranfilter (austauschbar)	
Farbe	ähnl. weiß (RAL 9010)			

4.3 Abmessungen und Zeichnungen

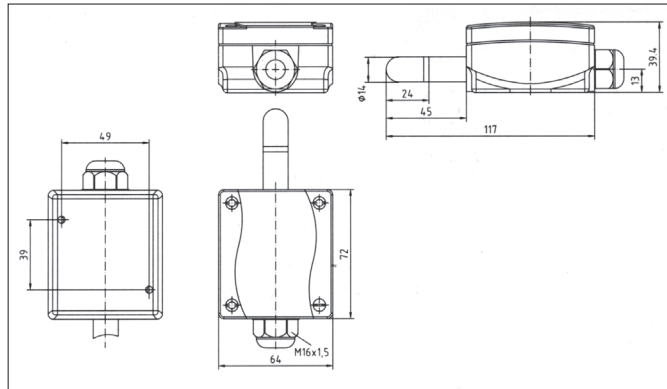
4.3.1 Enthalpieregler AP B10 321 xx



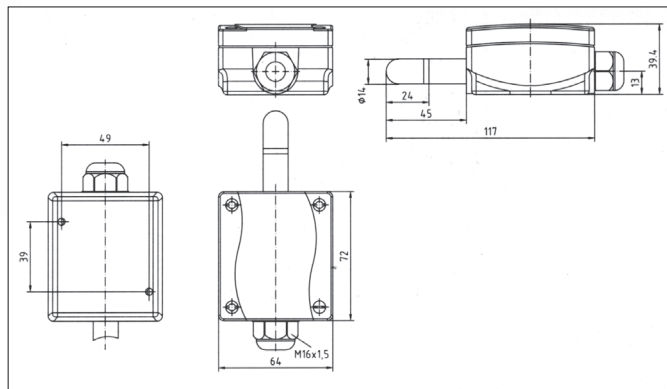
4.3.2 Enthalpieregler UP B10 331 xx



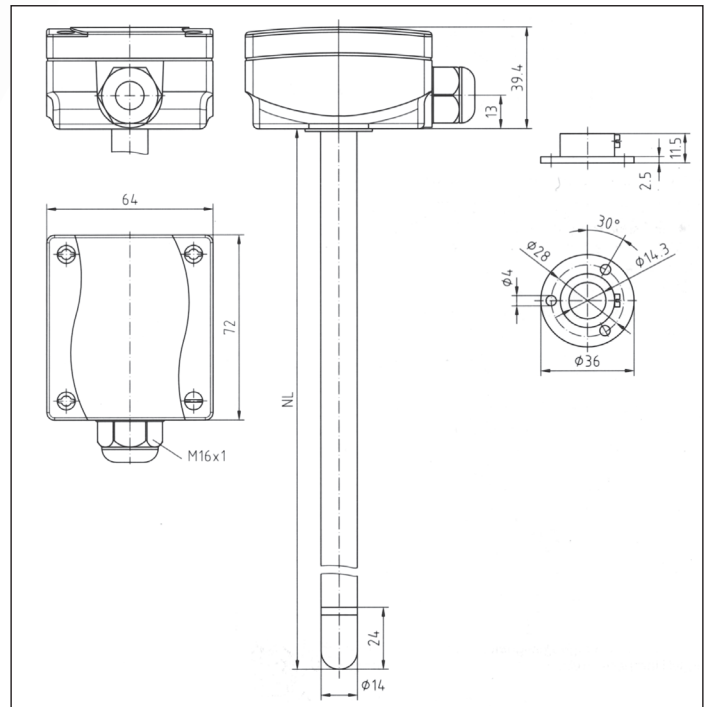
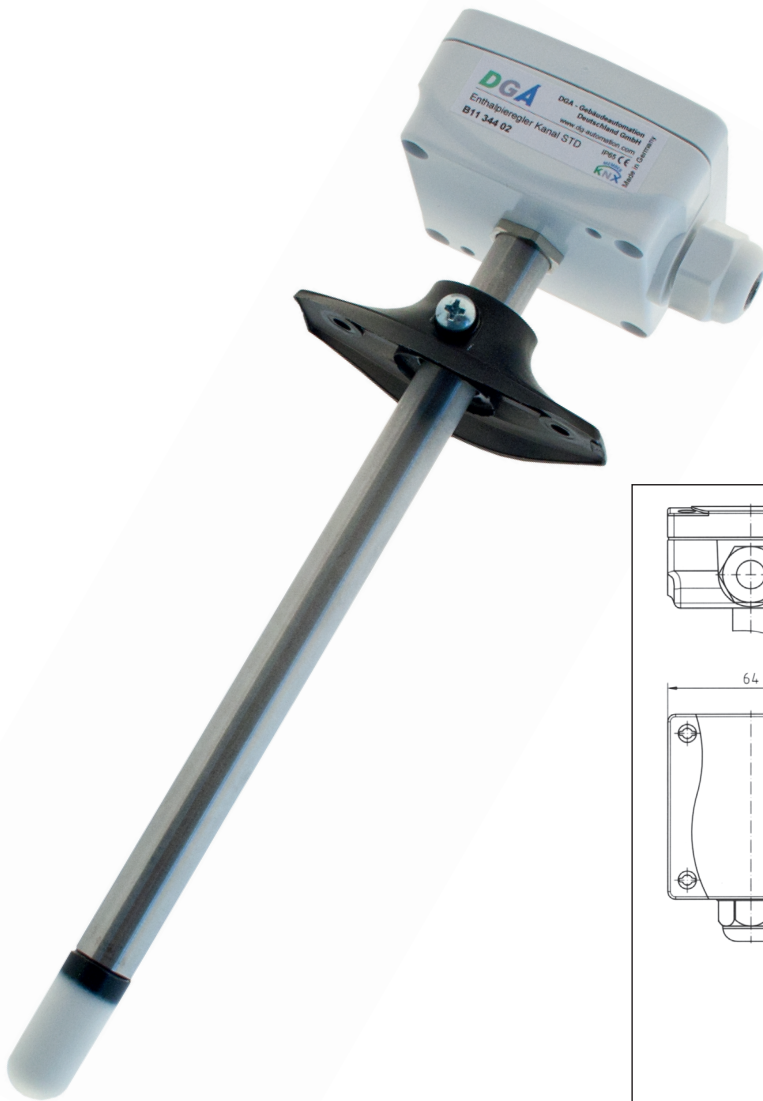
4.3.3 Enthalpieregler Feuchtraum/Außen B10 323 02



4.3.4 Enthalpieregler Pendel B10 348 xx



4.3.5 Enthalpieregler Kanal B10 344 02



Die Enthalpieregler der BASIC-Reihe sind mit einem komplexen Mess- und Regelsystem zur Anwendung in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage ausgestattet. Es sind zahlreiche Regel-, Steuerungs- Melde-, Alarm- und Statistikfunktionen vorhanden, mit denen viele haustechnische Prozesse ohne zusätzlichen Rechner- oder Kontrollereinsatz realisiert und Informationen zu den Klima- und Nutzungsbedingungen sowie zum Betriebszustand der Anlage abgeleitet werden können.