



Handbuch und Konfiguration

Enertex® MeTa² KNX Raumcontroller



für Varianten Premium und Standard

Hinweis

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Enertex® Bayern GmbH in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben, verbreitet oder gespeichert werden.

Enertex® ist eine eingetragene Marke der Enertex® Bayern GmbH. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marke- oder Handelsnamen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Handbuch kann ohne Benachrichtigung oder Ankündigung geändert werden und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Korrektheit.

Inhalt

Hinweise.....	5
Demomodus.....	5
Parameterbeschreibung in der ETS.....	5
Anschlusshinweise.....	6
Montage.....	6
Programmiermodus und Firmwareinformation.....	7
Arbeitsweise.....	8
Übersicht.....	8
Beschreibung.....	8
Funktionsübersicht.....	8
Varianten.....	9
Premium.....	9
Standard.....	9
Anzeige- und Bedienelemente.....	9
Bedienung.....	9
Darstellung.....	11
Farben.....	11
Font.....	11
Helligkeitsregelung.....	11
Einbrennschutz.....	11
Putzmodus.....	11
Funktionen, Kanalfunktion und Wippen.....	12
Beispiel Dimmer.....	13
Subfunktionen.....	13
Wippen-Displays.....	13
(Kanal-) Funktionsanzeigen.....	13
Iconfamilien.....	15
Bedienicons.....	15
Rückmeldeicon.....	15
Überschneidungen.....	15
Beschriftungsanzeigen.....	16
Ereignismeldungen.....	16
Alarme.....	17
Infoanzeigen.....	17
Premium-Display.....	18
Übersicht.....	18
Infoanzeigen.....	19
Ereignismeldungen.....	20
Alarmmeldungen.....	20
Solaranzeige.....	20
Wetterinfo.....	21
Drei-Zeilige-Infoanzeige.....	21
Signalton.....	22
Eingänge.....	22
Bewegungsmelder.....	23
Displayansteuerung.....	23
Zonenerkennung.....	23
Messgrößen.....	23
Temperaturmessung.....	23

Luftfeuchtemessung.....	24
Taupunkt.....	24
Lichtsensor.....	24
<i>Zeitdarstellung.....</i>	25
<i>Regler.....</i>	25
Temperatur.....	25
Heizen und/oder Kühlen.....	25
Betriebsmodi.....	26
Komfort.....	26
Standby.....	26
Nacht.....	26
Gebäudeschutz.....	26
Betriebsmodus Umschaltung.....	26
Sollwerte und Betriebsmodi.....	27
Sollwertverschiebung.....	27
Unabhängige Sollwerte.....	28
Reglerart.....	28
Grundsätzliches.....	28
PI-Regler.....	28
PI-Regler mit PWM Ausgang.....	29
Zweipunktregler.....	31
Zusatztufen.....	31
Lüftersteuerung.....	32
FanCoil.....	32
Split Unit.....	33
Wippenbedienung und Subfunktionen.....	33
<i>Reglernebenstellen.....</i>	34
Hauptstellen und Nebentstellen.....	34
Wippenbedienung und Subfunktionen.....	35
<i>Split Units (Nebenstellen).....</i>	35
Anwendung.....	35
Wippenbedienung und Subfunktionen.....	36
<i>Logikfunktion.....</i>	36
<i>Kanalfunktionen.....</i>	36
Schalten.....	36
Dimmen.....	36
Absolutes und Relatives Dimmen.....	36
Subfunktionen.....	37
Icons.....	37
Dimmen Tuneable White.....	37
Absolute und Relative Farblichtsteuerung.....	37
Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x.....	37
Subfunktionen.....	38
RGB Farblichtsteuerung.....	39
RGB Farben.....	39
Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x.....	39
Subfunktionen.....	40
Rollade/Markise.....	40
Jalousie.....	40
Bedienung.....	40
Subfunktionen.....	41
Wertgeber.....	41
Datentypen.....	41
Szenenebenstelle.....	41
Sprung.....	42
2 Kanal Betrieb.....	42
<i>Icons.....</i>	43
<i>Einzel-Icons.....</i>	43
HVAC.....	43
Zeit.....	44
Fenster.....	45
Sonstige.....	45

Steuern.....	48
Raum.....	50
Szenen.....	51
Messen.....	52
Licht.....	53
<i>Iconfamilien.....</i>	55
ETS Applikation.....	64
<i>Spezifikation.....</i>	64
<i>Datenbankdatei.....</i>	64
<i>Parameter.....</i>	64
<i>Kommunikationsobjekte.....</i>	64
Technische Daten.....	77

Hinweise

- Einbau und Montage elektrischer Geräte darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.
- Beim Anschluss von KNX-Schnittstellen werden Fachkenntnisse durch KNX-Schulungen vorausgesetzt.
- Bei Nichtbeachtung der Anleitung können Schäden am Gerät, sowie ein Brand oder andere Gefahren entstehen.
- Diese Anleitung ist Bestandteil des Produkts und muss beim Endanwender verbleiben.
- Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Gerätes, Missbrauch oder Störungen des Anschlusses, Störungen des Gerätes oder der Teilnehmergeräte entstehen.
- Das Öffnen des Gehäuses, andere eigenmächtige Veränderungen und oder Umbauten am Gerät führen zum Erlöschen der Gewährleistung!
- Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet der Hersteller nicht.

Demomodus

Im Auslieferungszustand oder nach dem Entladen des Geräts über die ETS oder den Factory-Reset wird am Gerät der Demomodus angezeigt.

Dieser Demomodus zeigt die vielfältigen Einsatz- und Parametrierungsmöglichkeiten des MeTa². Nehmen Sie sich ruhig Zeit, um das Gerät über diesen Modus genauer kennenzulernen und betätigen Sie die Taster bzw. Wippen des Geräts. Alle Aktionen sind als reiner Simulationsmodus ausgeführt und lösen keine Telegramme oder Aktionen am Bus aus.

Parameterbeschreibung in der ETS

Die Dokumentation der Applikationsparameter ist weitgehend in der ETS direkt integriert. Um Erläuterungen und Hilfstexte anzeigen zu lassen, wählen Sie die Applikation des MeTa² in der ETS aus und aktivieren Sie in der Kontextmenüleiste den Knopf Kontexthilfe.

Anschlusshinweise

Montage

Die Montage ist wie folgt auszuführen:

- Montageplatte lagerichtig auf die Gerätedose montieren (Abbildung 1).
 - Optional bei MeTa² Premium zur zusätzlichen Befestigung an der Wand: Anschrauben der Montageplatte an den unteren Löchern an die Wand bzw. an eine zweite untere Gerätedose (Abbildung 1, unten).
 - Busklemme (schwarz / rot) an die Buslinie anschließen.
 - Optional: Anschluss des externen Kontakts an die mitgelieferte steckbare Schraubklemme (grün).
 - MeTa² KNX Einheit inkl. Busklemme und steckbarer Schraubklemme auf die Montageplatte stecken.
 - Anschrauben der vier schwarzen M2 Schrauben zur Befestigung der MeTa² KNX Einheit an der Montageplatte (Siehe Abbildung 2).
- ACHTUNG: Kein übermäßiges Drehmoment verwenden.
- Entfernen der Displayschutzfolie(n).

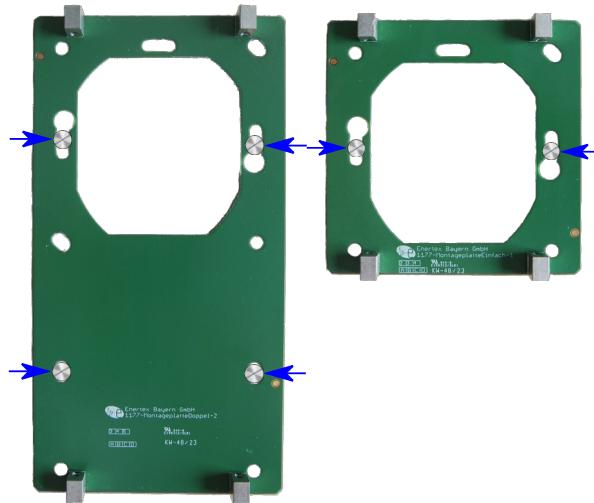


Abbildung 1: Befestigung der Montageplatte an der Gerätedose



Abbildung 2: Anschrauben der MeTa² KNX Einheit an Montageplatte

Programmiermodus und Firmwareinformation

Der Programmiermodus kann über die Rückseite mit Hilfe eines Tasters (kleiner Schraubendreher notwendig) aktiviert werden. Die rote Programmier-LED ist dabei im Gehäuse versenkt erkennbar (Abbildung 3).

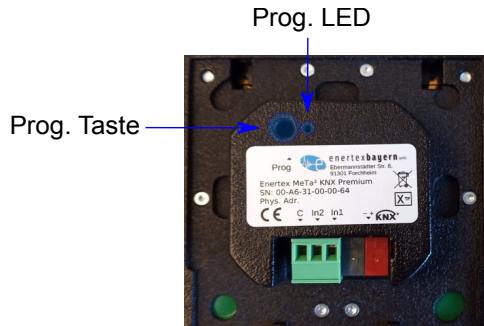


Abbildung 3: Programmier-LED

Daneben besteht die Möglichkeit in der Applikation den Programmiermodus über eine Frontbedienung zu aktivieren. Falls dies freigegeben wurde, wird der Programmiermodus über die rechte MeTa-Taste aktiviert bzw. über jede beliebige andere Taste deaktiviert. Im obersten Wippen-Display erscheint in diesem Fall eine Anzeige wie in Abbildung 4.

Mit Hilfe des langen Tastendrucks auf die linke MeTa-Taste bleibt der Programmiermodus unverändert und es wird die Firmwareinformationsanzeige Abbildung 4 in der obersten Wippe eingeblendet. Die Prog-LED auf der Wippenanzeige gibt dabei den Zustand der in der Gehäuserückwand versenkten roten Programmier-LED an. Die Anzeige Abbildung 4 wird erst wieder ausgeblendet, wenn eine beliebige Taste gedrückt wird. Die anderen Wippenanzeigen und das Premium-Display werden in der aktiven Zeit der Firmwareinformationsanzeige nicht aktualisiert.



Abbildung 4: Firmwareinformationsanzeige

Die Anzeige Abbildung 4 zeigt:

- die Firmwareversion *FW*
- die Fontart *STD* und -version *Font: v00*
- die Iconsatzversion *Icons v00*
- die Prog-LED (Rot für aktiv, ansonsten inaktiv)
- die Physikalische Adresse *PHY*
- und im Fall, dass das Gerät nicht Secure geladen wurde,
 - die Seriennummer *SNR*
 - den FDSK im QR Format (Quadrat neben der *PHY* Anzeige). Dieser kann mit z.B. mit einer Kamera eines Mittelklassehandys in der ASCII-Schreibweise übersetzt werden.

Arbeitsweise

Übersicht

Beschreibung

Der Enertex® MeTa² KNX Raumcontroller vereint Sensorik mit komfortabler Haptik einer leicht gängigen Wippenbedienung, sowie eine umfänglichen Bedienzentrale und ein Temperaturregungssystem mit modernen TFT Anzeigen.

Das Beschriftungsfeld der einzelnen Wippen erlaubt die Anzeige der auszuführenden Aktion inkl. Rückmeldungen, zusätzliche Infoanzeigen, Alarne und Meldefunktionen. Die Gehäusefront aus hochwertigem Voll-Aluminium beherbergt in der Premiumvariante vier, in der Standardvariante zwei hochauflösende Wippendisplays mit alterungsbeständiger Farb-TFT (IPS) Technologie, deren schwarzer Hintergrund nahtlos in den Scheiben der Wippen integriert ist.

Das Gerät hat einen Temperatur- und Luftfeuchtesensor, sowie einen Lichtsensor integriert. Für die Erfassung von Bewegungen im Radius bis zu drei Metern, ist ein Radarsensor verbaut. Dieser kann komplett deaktiviert werden.

Das Gerät verfügt über zwei Eingänge, die wahlweise als Binäreingang (z.B. Fensterkontakt oder Tastereingang) oder als Eingang für externe Temperaturfühler dienen.

Die Gehäusefront ist bei der schwarzen Variante schwarz eloxiertes (Voll-) Aluminium, die weiße Variante ist weiß pulverbeschichtetes (Voll-) Aluminium. Die goldene Variante besteht aus gefrästem Messing mit Echt-Goldbeschichtung.

Funktionsübersicht

Folgende Funktionen sind in beiden Varianten verfügbar:

- KNX Raumcontroller für präzise Temperaturregelung und Tastsensor mit mechanischen Wippen
- Zweistufige Raumtemperaturregelung mit individueller Sollwertvorgabe für Heizen und Kühlen
- Steuerung von bis zu vier Reglernebenstellen
- Steuerung von bis zu vier Split Units
- Integrierte dreistufige Lüftersteuerung (Fan Coil Aktor)
- 32 Kanäle für Schalten, Dimmen, Farblichtsteuerung, Tunable White Steuerungen, Jalousiesteuerung, Wertgeber, Szenenaufruf und Multimediatesteuerung mit jeweils bis zu drei Unterfunktionen
- Eingebauter Temperatur- und Luftfeuchtesensor
- Integrierter Lichtsensor
- Bewegungserfassung durch radarbasierten Bewegungsmelder mit bis zu 3 m Reichweite in 3 Zonen
- Alarmfunktion mit sechs parametrierbaren Alarmen (akustisch und/oder optisch)
- Ausgabe von drei verschiedenen Signaltönen in zwei Lautstärken
- Unterstützung von bis zu acht Logikfunktionen
- Meldefunktion zur Aufzeichnung und Darstellung von bis zu 32 KNX Ereignissen wie Türkontaktöffner
- Ca. 400 verschiedene Icons, freie Farbwahl für Texte und Icons
- Integrierte Schriftsätze für westeuropäische und osteuropäische Sprachen, sowie für kyrillisch, griechisch, hebräisch, arabisch

- Separate Menü-Taste ("MeTa") zum Umschalten der bis zu zehn Bedienelementen
- Zwei externe binäre Eingänge, optional als Eingang für einen Temperatur-Fernfühler (z.B. Albrecht Jung Art.-Nr.: FF NTC) nutzbar
- Integrierter Busankoppler zur Stromversorgung über den KNX Bus (keine zusätzliche Stromversorgung erforderlich)
- Hochauflösende WippenDisplays mit alterungsbeständiger Farb-TFT (IPS) Technologie und 0,1 mm Auflösung (480x60 Punkte)
- Kompatibel mit Standard-Unterputzdosen

Varianten

Premium

- Vier elektronisch beschrifbare, mechanische Schaltwippen für bis zu 80 individuelle Schaltfunktionen
- Zusätzliche große Anzeige in alterungsbeständiger Farb-TFT (IPS) Technologie mit Auflösung 0,1x0,1 mm
- Visualisierung von PV-Erzeugung, Verbrauch, Wallbox und Batteriespeicher direkt auf der Anzeige
- Visualisierung von Wettervorhersagen (externer KNX fähiger Server notwendig, z.B. Enertex® EibPC²)
- Dreizeilige frei parametrierbare Infoanzeige für vielseitige Anwendungen, wie Multimediaanzeigen oder allgemeine Nachrichten.
- Großformatige Anzeige von Uhrzeit, Datum, Temperaturen etc.
- Abmessung: 90 x 161 x 14,6 mm

Standard

- Zwei elektronisch beschrifbare, mechanische Schaltwippen mit max. 40 Schaltfunktionen
- Abmessung: 90 x 90 x 14,6 mm

Die Softwarebeschreibung gilt für beide Varianten.

Anzeige- und Bedienelemente

Bedienung

Der MeTa Raumcontroller KNX ist ein Tastsensor mit mechanischen Wippen, deren Beschriftungsfeld u.a. die Anzeige der auszuführenden Aktion bei Betätigung erlaubt. Jede Wippe hat an den beiden Ecken zwei Druckpunkte für die Betätigung, die entweder als einzelne Tasten verschiedene Funktionen (z.B. links EIN/AUS, rechts WERTVORGABE) übernehmen, oder als Bedienwippe einer Funktion (z.B. Dimmen) zugeordnet werden können. Dabei kann jede Wippe zehnfach belegt werden. Eine Belegung aller Wippen (4 beim Premium bzw. 2 beim Standard) entspricht einer Bedienebene, die im folgenden als Seite bezeichnet wird.

Der Bezug zu den Wippen wird in der ETS Applikation wie in Abbildung 5 definiert hergestellt.



Abbildung 5: Nummerierung der Wippen

Die Umschaltung der Seiten erfolgt durch die MeTa-Taste am unteren Ende des Bediengeräts. Die MeTa-Taste (Abbildung 6) ist ohne Display ausgeführt und schaltet die Seiten im „Karussell-Modus“, wobei die rechte Wippentaste die Seitennummer erhöht, die linke die Seitennummer vermindert.



Abbildung 6: Bedienelemente

Zusätzlich kann eine Wippe bzw. Einzeltaster per Applikation als „Sprungtaste“ auf eine beliebige Seite konfiguriert werden. Über zwei 1-Bit KOs können bestimmte Seiten per Bus angesprungen werden. Daneben kann über ein weiteres KO die gewünschte Seitennummer für einen (Bus-getriggerten) Seitenwechsel gesendet werden.

Allgemein haben Wippen bzw. Einzeltasten bei Dimmen und Wertverstellung eine Wiederholungsfunktion bei anhaltendem Tastendruck implementiert. Diese ist nicht parametrierbar und erhöht den Verstellwert nach der 3. Wiederholung (Inkrement) um den Faktor 5. Eine Wiederholung wird nach 700ms ausgelöst und bei anhaltendem Tastendruck alle 300ms erneut getriggert. Der lange Tastendruck ist zeitlich ebenso fest auf 500ms im Gerät festgelegt.

Darstellung

Farben

Die Hintergrundfarbe aller Displays ist unveränderlich schwarz. Die Vordergrundfarbe ist über die ETS Applikation anpassbar, wobei sowohl vordefinierte Farben möglich sind, wie auch eine komplett freie RGB Gestaltung.

Der Auslieferungszustand ist die vordefinierte Farbe „Alpinweiß“.

- Für Geräte mit der schwarzen Eloxalfront aus Alu ist eine Empfehlung die Farbe „Messing“
- für die Alu-Natur Front „Aluminium“
- für den weiß pulverbeschichteten „Warmweiß“
- und für den Messing, golden beschichtet „Gold“

Font

Der MeTa² kann in seinen Displays mehrere Fontfamilien in unterschiedlichen Größen darstellen. Dazu müssen in den jeweiligen Beschriftungsfeldern der ETS Applikation die UTF-8 codierten Zeichen eingetragen werden. Dies ist die Default Windowseinstellung der ETS, sodass bei der Eingabe direkt die dargestellten Zeichen sichtbar sind. Es stehen alle westeuropäische, ost-europäische Fonts, sowie kyrillisch, griechisch, hebräisch und arabisch zur Verfügung. UTF-8 Sonderzeichen, wie z.B. deutsche Umlaute, benötigen meist 2 Byte pro Zeichen, maximal jedoch 3 Byte. Im Gegensatz dazu benötigen normale (ASCII) Buchstaben nur 1 Byte. Jedes Beschriftungsfeld kann grundsätzlich 28 Bytes verarbeiten. Daher sind die maximalen Beschriflängen 28 Zeichen, bei Verwendung von 2- bzw. 3-Byte Zeichen entsprechend weniger.

Um UTF-8 Zeichen per KNX zu senden, empfehlen wir eine leistungsfähige Logikengine wie den Enertex EibPC², der die Daten entsprechend codiert senden kann. Nur so können z.B. Umlaute oder griechische Buchstaben dargestellt werden.

Hinweis

Sonderligaturen aus zwei einzelnen Buchstaben, wie diese z.B. im Arabischen oder Hebräischen vorkommen, werden nicht dargestellt, sondern erscheinen als getrennte Basiszeichen.

Helligkeitsregelung

Die MeTa² Geräte sind mit einem Lichtsensor ausgestattet. Dieser befindet sich auf der Oberseite hinter der Alufront. Mit Hilfe dieses Sensors kann der MeTa² die Displayhelligkeit der Wippen automatisch anpassen. Daneben lässt sich die Helligkeit auch per KO verstellen. Dies kann getrennt für die Wippen-Displays und das Premium-Display vorgegeben werden.

Einbrennschutz

Alle MeTa² Displays sind TFTs mit IPS Technologie. Diese sind prinzipbedingt weniger Alterung unterworfen als etwa OLEDs. Dennoch könnte sich nach einiger Zeit ein „Einbrennen“ von Pixeln einstellen. Um dies auszuschließen, können die Displays MeTa² zeitabhängig nach 2 Stunden ausgeschaltet und z.B. mit dem integrierten Radarsensor bei Annäherung wieder eingeschaltet werden.

Wenn das Display auf andauernde Beleuchtung parametriert wird, so wird dennoch der Einbrennschutz immer nach 2 Stunden für ca. 0,5 Sekunden aktiv. Dieser rekonfiguriert alle Pixel, um das Einbrennen wirksam zu verhindern. Der Anwender bemerkt dies durch ein kurzen Flackern der Bildschirme.

Putzmodus

Der MeTa² hat einen Putzmodus integriert. Dieser ist per KO ein- und abschaltbar bzw. bei entsprechender Parametrierung für eine bestimmte Zeit aktiviert. Wenn der Putzmodus aktiviert ist, zeigen alle Wippen-Displays einen parametierbaren Text und ein parametierbares Icon. Wenn der Putzmodus nur zeitlich aktiv ist, wird ein Countdown bis zum Rückfall in den Standardbedienmodus angezeigt.

Die Tastenbedienung ist in diesem Modus komplett gesperrt. Die Auswertung der Eingänge (siehe Abschnitt Eingänge) ist davon nicht betroffen.

Funktionen, Kanalfunktion und Wippen

Das Grundkonzept der MeTa-Konfiguration sieht vor, dass Funktionen und Wippen getrennt parametrier werden. Dabei müssen zuerst die Funktionen parametrier und anschließend den Wippen zugewiesen werden. Der Vorteil dieser Trennung ist, dass die Zuweisung mehrfach erfolgen kann, d.h. ein und dieselbe Funktion kann auf Seite1/Wippe1 und Seite2/Wippe2 etc. zugewiesen werden. Die notwendigen Verknüpfungen müssen in der ETS nur einmal vorgenommen werden.

Funktionen sind durch eine Vorgabe von KNX Parametern und KOs für eine Aufgabe definiert. Dies sind im Einzelnen:

- zweistufiger Raumtemperaturregler mit Ansteuerung FanCoil
- 4x Reglernebenstellen
- 4x Split Units
- Putzmodus
- 4x Logmeldungen (Ereignismonitor mit Zeitstempel für jeweils 10 KOs)
- Solarinfo (nur Premium)
- Wetterinfo (nur Premium)
- 32 Kanäle

Jeder der 32 Kanäle kann parametrierbar für folgende Aufgaben (im folgenden als Kanalfunktionen bezeichnet) genutzt werden:

- Schalten
- Dimmen für Helligkeit 0..100%
- Dimmen für Tunable White Aktoren (Warmweiß/Kaltweiß)
- Dimmen für RGB Aktoren
- Rollo / Markise
- Jalousie
- Wertgeber
- Szenenebenstelle
- Sprungfunktion (Zielseite der MeTa-Parametrierung anspringen)
- 2 Kanal Betrieb

Abbildung 7 verdeutlicht diese Hierarchie. In dieser Anleitung wird daher der Regler als eine Funktion, das Schalten eines Kanals als eine Kanalfunktion bezeichnet.

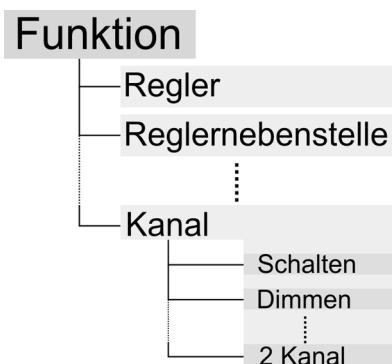


Abbildung 7: Funktionen und Kanalfunktionen

Jede der Funktionen bzw. bei Kanälen der Kanalfunktionen kann einer Wippe zugewiesen wer-

den. Dadurch wird festgelegt, welche Aktion bzw. KNX Telegramme die Wippenbedienung bei dieser Zuordnung auslöst, z.B. Schalten Ein/Aus. Eine Funktion (oder Kanalfunktion) erlaubt eine oder mehrere, verschiedenartige Bedienungen. Jede dieser Bedienungen werden als Subfunktionen bezeichnet (vgl. folgendes Beispiel). Es ist immer mindestens die Standard-Subfunktion vorhanden. Jede Subfunktion kann dabei mehrfach auf verschiedene Wippen zugewiesen werden.

Beispiel Dimmer

Die Standard-Subfunktion ist hier wie folgt:

- kurzer Tastendruck Ein/Aus
- langer Tastendruck relatives Dimmen
- Loslassen nach langem Tastendruck Stopptelegramm

Wenn also die Wippe dem Dimmen mit der Standard-Subfunktion zugewiesen wird, ergibt sich für den Anwender genau dieses Verhalten.

Zusätzlich steht beim Dimmen die Subfunktion „Dimmen Ein/Aus“ zur Wahl, welche einer Wippe die Funktion Ein/Aus zuweist (Schalten über das entsprechende KO). Das Dimmen ist hier nicht Bestandteil der Bedienung, d.h. es werden keine Dimm-Telegramme ausgelöst.

Schließlich ist die Subfunktion „Dimmen“ parametrierbar, die bei Wippenzuweisung nur das relative Dimmtelegramm und keine Schalttelegramme sendet.

Subfunktionen

Abbildung 8 verdeutlicht diesen Zusammenhang und das Zuweisen auf die Wippen:

Eine Funktion (oder Kanalfunktion) F1 hat 4 Subfunktionen S1F1, S2F1, S3F1, S4F1. Die Subfunktionen S1F1 des Kanals wird der Wippe W1 auf Seite M1 zugewiesen, S2F1 wird der Wippe W2 auf Seite M1 und der Wippe im Einzeltastenbedienung links von W3 auf Seite M2 zugewiesen. Die Subfunktion S1D2 der Funktion F2 wird der Wippe im Einzeltastenbedienung rechts von W3 auf Seite M2 zugewiesen.

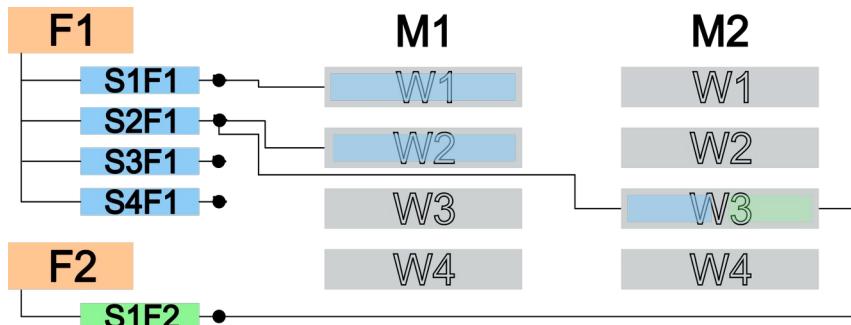


Abbildung 8: Wippenzuweisungen

Für jede Funktion (oder Kanalfunktion) existiert in der Applikation zumindest die Subfunktion „Standard“, vgl. hierzu die Dokumentation der jeweiligen Funktion (oder Kanalfunktion). Bei falscher Zuordnung einer Subfunktion – z.B. Dimmen für einen Schaltkanal – wird von der Firmware selbstständig die Standardfunktion ausgewählt.

Wippen-Displays

(Kanal-) Funktionsanzeigen

Die Wippen-Displays visualisieren abhängig von der Verwendung der Tastenbedienung als Einzeltaste oder Wippentaste die (Kanal-) Funktion. Die Darstellung der Wippe kann zentriert oder links-rechtsbündig erfolgen. Letzteres ist der Standardfall und ist in Abbildung 9 dargestellt. Dabei ist der grundsätzliche Aufbau im Wippenmodus entsprechend der Abbildung 9 wie folgt:

- A1/A2: Bedienicons
- B Beschriftung

- C Rückmeldeicon
- D Rückmeldung (entweder wie dargestellt ein Slider mit Wert oder nur Wertanzeige, die Firmware legt die genaue Darstellung selbst fest).
- E Anzeige der aktuellen Seite (Heller Punkt als Position der Seite im Seitenkarussell)

Die Anzeige E ist nur auf dem untersten Wippendisplay dargestellt und kann nicht konfiguriert werden.

In der Funktion (bzw. Kanalfunktion) wird festgelegt, wie die Standardbeschriftung der Wippe erfolgt. Ebenso werden die Ausrichtung, die Größe des Schriftsatzes, sowie die Icons für Bedienung und Rückmeldung in der Funktion (bzw. Kanalfunktion) festgelegt.

In der Wippenzuweisung wird hierzu keine weitere Parametrierung notwendig. Die Beschriftung ist damit grundsätzlich für alle Subfunktionen auf allen Wippen identisch. Soll die Beschriftung einer Wippe von der Kanalbeschriftung abweichen, so muss hierzu die Beschriftungsfunktion (s.u.) genutzt werden.

Im folgenden wird der Bildaufbau der Wippen in der Übersicht dargestellt.

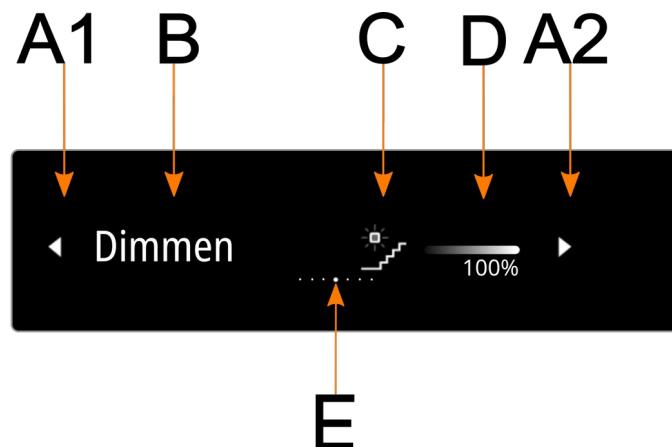


Abbildung 9: Wippendarstellung im Wippendisplay Standard beim Dimmen

Wenn die Anzeige keine Rückmeldung D erfordert, so entfällt diese wie in Abbildung 10 dargestellt.

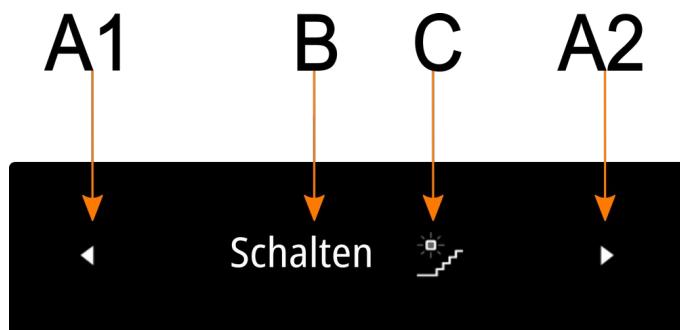


Abbildung 10: Wippendarstellung im Wippendisplay Zentriert Schalten

Die alternative Anzeige ohne Rückmeldung D bei links-rechtsbündiger Darstellung ist in Abbildung 11 dargestellt.

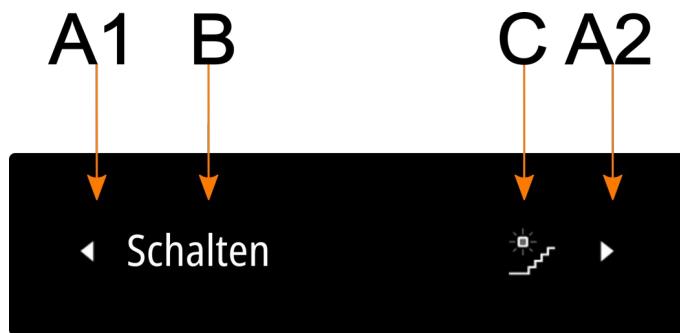


Abbildung 11: Wippendarstellung im Wippendisplay Standard Schalten

Die Darstellung als Einzeltaster ist wie folgt in Abbildung 12 dargestellt:

- C: Rückmeldeicon
- B: Beschriftung
- D: Rückmeldung (bei Dimmern als runder Punkt entsprechend der Helligkeit, bei Werten die Werteanzeige)

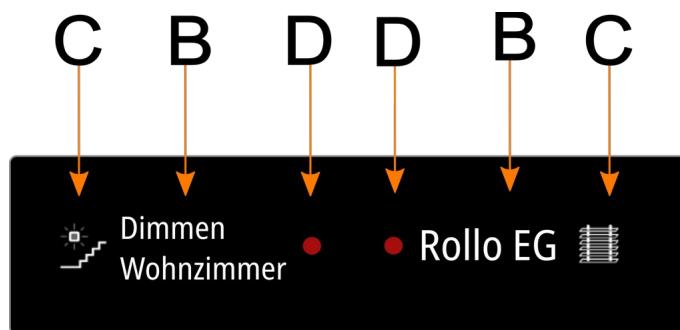


Abbildung 12: Einzeltastendarstellung

Iconfamilien

Um die Parametrierung einfacher zu gestalten, bietet die ETS Applikation Iconfamilien an. Diese stellen ein Icon in verschiedenen Ausprägungen dar, z.B. zwei Symbole für Ein und Aus, oder Familien, die sechs Zwischenzustände kennen. Die Verwendung einer Familie erlaubt der Firmware eine automatische Auswahl z.B. des für die Rückmeldung angepassten Icons, z.B. dichteere Lichtstrahlen der Lampe Abbildung 11. Damit wird es dem Anwender einfach möglich, die Rückmeldung z.B. 60% von 40% grafisch zu unterscheiden.

Bedienicons

Für die Auswahl der Bedienicons (A1/A2) stehen ebenfalls Iconfamilien zur Verfügung, z.B. in Abbildung 11 die Familie „Pfeile Links Rechts Klein“. Dabei kann die Anordnung in der ETS mit der Polarität *Links<Rechts* gesondert angegeben werden, also ob im Beispiel Abbildung 11 die Pfeile nach außen oder nach innen orientiert sind. Wenn die Familie mehrere Zustände kennt, so wird der minimale Zustand links und der maximale Zustand rechts (bei Auswahl der Standard Polarität *Links<Rechts*) dargestellt.

Je nach (Kanal-) Funktion kann für das linke (A1) bzw. rechte (A2) Bedienicon auch eine Einzelauswahl vorgenommen werden.

Rückmeldeicon

Gleichermaßen sind Iconfamilien für die Rückmeldungen (C) auswählbar. Je nach (Kanal-) Funktion kann das Rückmeldeicon auch direkt aus den Bedienicons ermittelt werden. In beiden Fällen wird der dargestellte Zustand der Rückmeldung immer automatisch angepasst.

Überschneidungen

Die Firmware überprüft nicht, inwieweit bei der Wippenbeschriftung Überschneidungen z.B. in

der Einzeltasterbetriebsart Abbildung 12 auftreten. D.h. die Beschriftung kann in die andere Hälfte der Wippe „reinragen“, d.h. ggf. dort die Beschriftung überdecken. Eine Kontrolle, dass diese Überschneidung nicht passiert, ist dem Anwender überlassen. Dadurch, dass es dann möglich ist, dass die Beschriftung links oder rechts in die jeweilig andere Seite ragt, ergeben sich mehr Gestaltungsmöglichkeiten bei der Wippenbeschriftung für den Anwender.

Beschriftungsanzeigen

Mit Hilfe von Beschriftungsanzeigen kann die Beschriftung (B) der Wippen oder Einzeltasten flexibler gestaltet werden. Eine Beschriftungsanzeige überschreibt die Beschriftung, die sich aus der Kanalbeschriftung ergibt. Mithilfe von KOs kann diese über den Bus gesteuert und dynamisiert werden. Alternativ kann die Beschriftungsanzeige eine statische Beschriftung (B) überschreiben. Beim Neustart ist jeweils die statische Beschriftung aktiv, vorangegangene Beschriftungen über KOs werden zurückgesetzt.

Die Zuweisung der Beschriftungsanzeige überschreibt auch die Vorgabe der Schriftgröße und der Eigenschaft ein- oder zweizeilig. Verknüpft man die KOs der Beschriftungsanzeige, so wird die Beschriftung der entsprechend verknüpften Wippe aktualisiert. Wenn die Beschriftung zweizeilig parametriert wird, so wird für jede Zeile gemäß der KO-Bezeichnung die Beschriftung aktualisiert. Bei einzeiliger Parametrierung werden die beiden KOs aneinandergereiht dargestellt. Die Darstellung der Zeichen erfolgt gemäß der UTF-8-Codierung. Auf diese Weise können einerseits längere Zeichenketten und andererseits alle Zeichen der im Gerät vorhandenen Fontfamilie dargestellt werden.

Als Fontfamilien stehen alle westeuropäischen, osteuropäischen Fonts sowie kyrillische, griechische und arabische zur Verfügung. Diese benötigen meist 2 Byte pro Zeichen. Um diese per KNX dynamisch zu senden (z.B. Multimediaanzeigen), empfehlen wir eine leistungsfähige Logikengine wie den Enertex EibPC², der die Daten entsprechend codiert senden kann.

Beispiele

Die Funktion ist in Verbindung mit der Verwendung von Subfunktionen hilfreich. Ein Beispiel dafür ist die Kanalbeschriftung eines RGB-Kanals, die als "Wohnzimmer" parametriert ist. Die Subfunktion *Standard* wird einer Wippe für die Helligkeitsveränderung des Leuchtmittels (zum Beispiel einem RGB-Aktor wie dem Enertex Dimmsequenzer) zugewiesen. Wenn für den Benutzer bei der Verstellung der Sättigung der Farblichtsteuerung - mit der Subfunktion *Sättigung* - in der Beschriftung der Wippe zweizeilig "Wohnzimmer" + "Sättigung" eingeblendet werden soll, so kann dies durch die Zuweisung einer entsprechend konfigurierten Beschriftungsanzeige erreicht werden.

Ereignismeldungen

Die Ereignismeldung ist eine weitere mögliche Funktion für die Wippenzuweisung. Die Ereignisfunktion besteht aus zehn Ereignissen, gekennzeichnet durch Busaktivität von 1-Bit Kommunikationsobjekten (flanken- oder pegelgesteuert). Jedem Ereignis kann in der Applikation ein 28-Zeichen langer Meldungstext (bei Sonderzeichen entsprechend der UTF-8 Codierung weniger) zugeordnet werden. Beim Auftreten des Ereignisses wird ein Zeitstempel im Gerät gespeichert, der zusammen mit dem Meldungstext auf der Wippe oder dem Premium-Display angezeigt werden kann.

Der Speicher für die Ereignismeldung ist demnach für 10 Meldungen samt Zeitstempel vorgesehen. Weist man diese einer Wippe zu, kann mit der Wippenbedienung gescrollt werden: Die Bettätigung der linken Wippentaste scrollt zu älteren Ereignissen, die rechte zu den neueren. Kommt man an das aktuelle Ende, so erscheint rechts ein nach links zeigender Pfeil (Abbildung 13). Zur Darstellung der Ereignisse auf dem Premium-Display, vgl. Ereignismeldungen unten.

Es stehen dem Anwender vier Ereignismeldungen mit je 10 Ereignissen zur Verfügung. Diese können jeweils einfach oder mehrfach Wippen und dem Premium-Display zu gewiesen werden. Bei einer Wippenzuweisung ist es nur möglich, die Wippe als Ganzes dafür zu nutzen.

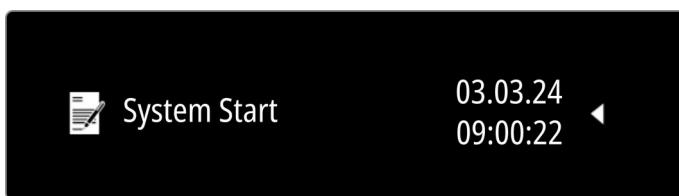


Abbildung 13: Ereignismeldung

Alarme

Der Anwender kann bis zu 6 Alarmmeldungen auf die Wippen-Displays oder das Premium-Display ausgeben lassen. Diese sind wie die Ereignismeldungen abhängig von einem 1 Bit-KO (flanken- oder pegelgesteuert) bzw. dessen Busaktivität. Es kann parametriert werden, ob der Alarm von einem Ton (zeitlich begrenzt) begleitet wird.

Die Anzeige auf einer Wippe ist in Abbildung 14 dargestellt. Bei einer Alarmmeldung zeigt die entsprechend parametrierte Wippe der aktuellen Seite den Alarm an, unabhängig von der Seite. Wird also z.B. Wippe 3 der Alarmmeldung zugewiesen, so wird in jedem Fall diese Meldung dort erscheinen, abhängig von der Parametrierung für eine bestimmte Zeit oder bis zum Quittieren der Meldung.



Abbildung 14: Alarm

Sollte sich das Display im Ruhemodus befinden, wird dieses aufgeweckt und zeigt die Alarmmeldung an.

Wenn eine beliebige Taste betätigt wird, so werden immer alle Alarne quittiert und nicht mehr am Display angezeigt.

Hinweis 1:

Während der akustischen Ausgabe ist die Bildschirmhelligkeit gedrosselt, um die Stromaufnahme des gesamten Geräts zu begrenzen.

Hinweis 2:

Nach einem Neustart sind die Alarmmeldungen gelöscht.

Hinweis 3:

Wenn bereits auf der Wippe ein Alarm aktiv angezeigt wird, so wird die Alarmmeldung unterdrückt.

Infoanzeigen

Infoanzeigen sind Wert- oder Textanzeigen mit Symbolen, die aus maximal fünf Teilanzeigen bestehen. Die Anzeigen der (Kanal-) Funktionen können teilweise überschrieben werden, um Infoanzeigen einzublenden. In diesem Fall bleibt die eigentliche Wippen oder Einzeltastenbedienung erhalten. Bei Wippenbedienung sind die Bedienicons (A1/A2), weiterhin sichtbar, bei Einzeltasten die Rückmeldeicons (C) (vgl. Abbildung 9-Abbildung 12). In der Applikation kann parametriert werden, ob die eigentliche Beschriftung B,C,D (bzw. B, D bei Einzeltasten) bei Annäherung wieder sichtbar wird. Dazu wird der integrierte Radarsensor als Auslöser parametriert.

Eine Infoanzeige kann dabei aus einer Hauptanzeige mit bis zu vier Nebenanzeigen bestehen. Die Hauptanzeige wechselt entweder bei Sichtbarkeit der anderen Einträge (Abbildung 15) oder ist nur einzeln sichtbar (Abbildung 18). Zusätzlich kann die Infoanzeige auch rein statisch konfiguriert werden, sodass diese wie Abbildung 15 angezeigt wird, jedoch das Durchwechseln der verschiedenen Werte unterbunden wird.

Die Uhrzeit wird immer mit maximaler Schriftgröße dargestellt, wenn diese die Hauptanzeige ist.

Die kleineren Schriften für die Nebenanzeigen unten in der Wippe oder am Premiumdisplay (F1-F4) sind leicht abgedunkelt.

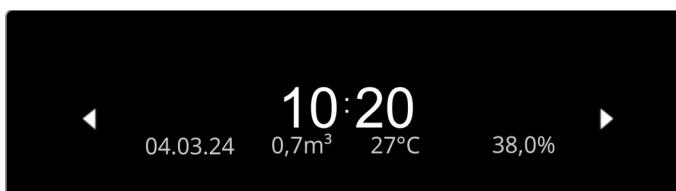


Abbildung 15: Uhrzeitanzeige mit Sichtbarkeit aller Einträge



Abbildung 16: Anzeige mit Text mit Sichtbarkeit aller Einträge



Abbildung 17: Anzeige mit Text, Icon
(Icon nur sichtbar, falls immer nur eine Anzeige aktiv)

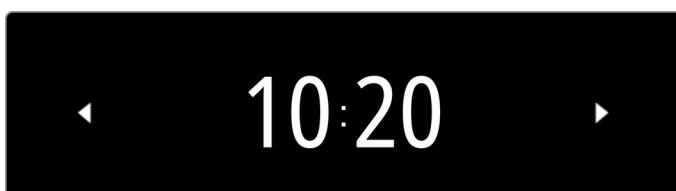


Abbildung 18: Uhrzeitanzeige

Zudem kann die Infoanzeige einer Wippe zugewiesen werden, die selbst ohne (Kanal-) Funktion belegt ist. In diesem Fall bleibt die Wippenbedienung bzw. die Einzeltastenbedienung ohne weitere Funktion und es werden keine Icons (A1/A2) bzw. (C) eingeblendet.

Wie in Abbildung 17 dargestellt, kann bei Wahl von „Wechselnd anzeigen“ die Infoanzeige sowohl Text als auch ein Icon darstellen.

Premium-Display

Übersicht

Die Premiumvariante verfügt zusätzlich zu den Wippen-Displays über ein weiteres Display mit der Auflösung 320x170, im Folgenden und in der Applikation Premium-Display bezeichnet. Mit dem Premium-Display kann flexibel und für den Anwender leicht sichtbar verschiedene Informationen visualisiert werden. Standardanzeige sind hier die Infoanzeigen (S. 19).

Daneben sind

- Ereignismeldungen
- Alarmmeldungen
- Solaranzeige
- Wetterinfo
- Drei-Zeilige-Infoanzeige

als weitere Alternativen möglich. Die jeweils zuletzt aktive Meldung überschreibt die vorherige,

falls diese nicht über eine Quittierung oder einen automatischen Rückfall wieder inaktiv wurde.

Obwohl Wippendisplays und Premiumdisplay die selbe Technologie nutzen, sowie auch deren Hintergrundbeleuchtung aufeinander abgestimmt sind, ist blickwinkelabhängig u.U. ein Helligkeitsunterschied wahrzunehmen. Dieser kann mit Hilfe der Applikation ausgeglichen werden. Die Grundeinstellung ist optimiert für 0° (direkte Draufsicht).

Infoanzeigen

Das Premium-Display zeigt immer eine der vier möglichen Infoanzeigen (vgl. Infoanzeigen bei Wippen). Eine parametrierte Infoanzeige kann gleichzeitig auf (mehrere) Wippen und Premium-Display zugewiesen werden.



Abbildung 19: Premium-Display mit Datumsanzeige

Eine Zuweisung mit wechselnden Anzeigen oder mehreren statischen Anzeigen wird hier wie in Abbildung 20 dargestellt. Die Sprache der Meldung passt sich an die in der ETS ausgewählten Sprache an, insbesondere die Wochentage und die Monatsbezeichnung.



Abbildung 20: Premium-Display mit Datumsanzeige und weiteren Anzeigen

Wie in Abbildung 21 zeigt, ist in der Mitte (B) der Betriebsmodus des Reglers dargestellt. Daneben der Ausgang der Stellgröße bzw. des 2 Punktreglers, danach der Ausgang der Lüftersteuerung. (C) visualisiert die Wetterinfo. Der Text (A) ist z.T. kontextbezogen und wird je nach Spracheinstellung automatisch mit generiert. Das Icon (U) kann vom Anwender über ein KO 10 gesetzt werden. Die Zuordnung der Werte des KOs zum Icon finden Sie auf S. 43ff.



Abbildung 21: Premium-Display Icons und Infotext

Ereignismeldungen

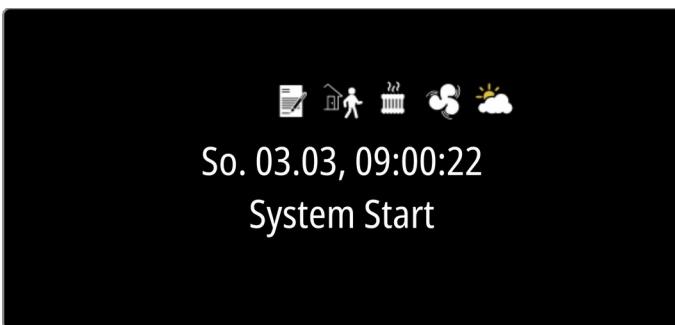


Abbildung 22: Premium-Display Ereignismeldung

Eine Meldung auf dem Premium-Display erscheint in der Form von Abbildung 22 in zwei Zeilen mit Zeitstempel. Dabei wird immer nur die letzte Meldung bei ihrem Eintreffen eingeblendet. Über die ETS Applikation kann eingestellt werden, ob die Meldung nur eine bestimmte Zeit eingeblendet bleibt, oder bis zu einer beliebigen Betätigung der Wippen.

Die Sprache des Zeitstempels passt sich an die in der ETS ausgewählten Sprache an.

Alarmmeldungen

Der Anwender kann wie bereits oben erläutert bis zu 6 Alarmmeldungen auf das Premium-Display ausgeben lassen, wobei immer die zuletzt getriggerte Meldung aktiv wird. Sollte sich das Display im Ruhemodus befinden, wird dieses aufgeweckt und zeigt die Alarm-Meldung an. Die Meldung wird abhängig von der Parametrierung für eine bestimmte Zeit oder bis zum Quittieren angezeigt.



Abbildung 23: Premium-Display Alarmmeldung

Solaranzeige

Das Premium-Display bietet die Visualisierung einer Solaranlage im Eigenheim, wie in Abbildung 24 dargestellt. Für diese Funktion steht eine Tastenbedienung zur Verfügung, sodass die Einblendung der Daten vom Anwender über die Wippen gesteuert werden kann. Die Anzeige kann bis zum nächsten Tastendruck eingeschaltet bleiben oder wechselt nach einer parame-

triebaren Rückfallzeit zurück zur Standardinfoanzeige. Grüne Pfeile sind dabei stets Energieerzeugung bzw. Eigen-Energieeinspeisung (z.B. aus dem Batteriespeicher). Rote Pfeile sind Verbrauch. Beim Haussymbol (2. von rechts in Abbildung 24) sind grün und roter Pfeil gleichzeitig möglich: Der grüne Pfeil ist der aktuelle PV Ertrag, der rote der aktuelle Verbrauch im Haus ohne Batterie- und Autoladeleistung.

Die Größen der KOs sind dabei vorzeichenbehaftet, die Zählrichtung wird über die Applikation definiert. Default ist das Verbraucherzählsystem, bei dem Verbrauch positiv und Erzeugung negativ dargestellt wird.

Beim Haussymbol sind grün und roter Pfeil gleichzeitig möglich: Der grüne Pfeil ist der aktuelle PV Ertrag, der rote der aktuelle Verbrauch im Haus ohne Batterie- und Autoladeleistung.

Bei der Batterie wird das Laden der Batterie mit grünem Pfeil und das Entladen mit roten Pfeil dargestellt.

Beim Autoladen signalisiert der rote Pfeil das Laden in das Auto.

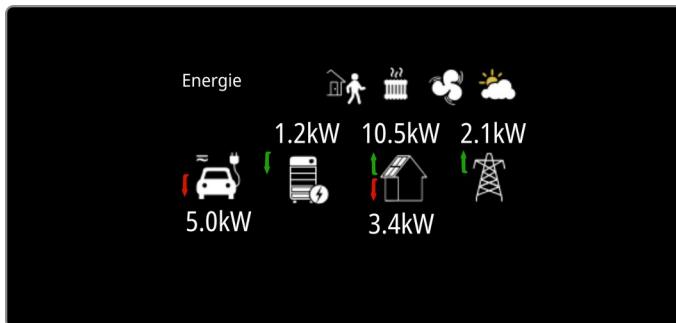


Abbildung 24: Premium-Display Solaranlage

Hinweis:

Die notwendigen Messdaten müssen über den KNX Bus zur Verfügung gestellt werden. Für die Erfassung von Leistungen und Strömen empfehlen wir das Enertex® KNX SmartMeter, welches den Gesamtverbrauch hoch genau erfasst. Für das Auslesen der Wechselrichterdaten, sowie der Ansteuerung der Wallbox bzw. das Auslesen der Batteriespeicher empfehlen wir den Enertex® EibPC².

Wetterinfo

Das Premium-Display bietet die Visualisierung einer Wetterinfo, wie dies z.B. über Internetabfragen und KNX basierte, IoT fähige Server möglich ist. Wir empfehlen hierzu den Enertex® EibPC². Wenn die KOs entsprechend verknüpft werden, so wird die Darstellung von Abbildung 25 eingeblendet. Die Sprache der Wetteranzeige passt sich der Sprache der ETS Einstellung an. Die genaue Beschreibung der KOs findet sich im Abschnitt Kommunikationsobjekte.



Abbildung 25: Premium-Display Wetterinfo

Drei-Zeilige-Infoanzeige

Das Premium-Display bietet zusätzlich die Möglichkeit einer dreizeiligen Anzeige, die über Kommunikationsobjekte über den KNX Bus beschriftet werden kann. Über ein weiteres KO 269 wird die Darstellung initiiert, die mit einer Rückfallzeit parametriert wird. Abbildung 26 zeigt diese Anzeige im Detail. Das KO 269 setzt bei jedem Eintreffen mit dem Wert 1 die Rückfallzeit zurück.



Abbildung 26: Premium-Display Dreizeilige Anzeige

Signalton

Der MeTa² hat einen Piezzo-Summer eingebaut. Neben der Tonausgabe beim Alarm, sind in zwei Lautstärken weitere Signaltöne mittels KO triggerbar.

Während der akustischen Ausgabe ist die Bildschirmhelligkeit gedrosselt, um die Stromaufnahme des gesamten Geräts zu begrenzen. Wenn mehrere Signaltöne gleichzeitig (innerhalb 1 Sekunde) getriggert werden, so ist das KO mit dem größten Index dasjenige, das aktiv sein wird.

Die Töne sind wie folgt aufgebaut:

- Signalton 1: gleichbleibender Ton mit zwei Unterbrechungen pro Sekunde, ähnlich einem Besetztzeichen an Festnetztelefon
- Signalton 2: Wechselnde Tonhöhen mit zwei fließenden Übergängen von Hoch nach Tief und Tief nach Hoch zweimal pro Sekunde
- Signalton 3: Chirp-Ton im Stil eines 80er Jahre Jump & Run Spiels
- Alarm: Tonwechsel von Tief nach Hoch, ähnlich dem Roten Alarm der "Star Trek"-Reihe

Eingänge

Der MeTa² ist auf seiner Rückseite mit zwei Eingängen ausgestattet. Diese können wahlweise als Binäreingang, z.B. zur Auswertung eines Fensterkontakte, oder zum Auswertung der Tastenbedienung eines konventionellen Taster genutzt werden. In der Applikation kann die Flankenauswertung hierfür konfiguriert werden. Als externer Schaltkontakt des Binäreingangs eignet sich ein beliebiger potentialfreier Installationsschalter. Die Schaltspannung wird vom Raumkontroller bereitgestellt. Enertex® Bayern GmbH bietet ein Rahmenprogramm **AluRa** für die 55er-Serie von Albrecht JUNG GmbH. Diese sind in drei Oberflächen-Varianten (Aluminium gebürstet, Aluminium schwarz eloxiert und Aluminium weiß Pulverbeschichtet) erhältlich. Jeder der Farbvarianten ist in einfacher, zweifacher und dreifacher Ausführung vorhanden. Zweifach bedeutet, dass zwei 55er Einsätze in den Rahmen eingebaut werden können, dreifach dass drei Einsätze verbaut werden können.

Enertex® AluRa – einfach, Schwarz eloxiert	1178-1-sw
Enertex® AluRa – einfach, Weiß Pulverbeschichtet	1178-1-ws
Enertex® AluRa – zweifach, Al gebürstet	1178-2-al
Enertex® AluRa – zweifach, Schwarz eloxiert	1178-2-sw
Enertex® AluRa – zweifach, Weiß Pulverbeschichtet	1178-2-ws
Enertex® AluRa – dreifach, Al gebürstet	1178-3-al
Enertex® AluRa – dreifach, Schwarz eloxiert	1178-3-sw
Enertex® AluRa – dreifach, Weiß Pulverbeschichtet	1178-3-ws

Tabelle 1: Bestellbezeichnung AluRa

Alternativ kann jeder der Eingänge auch als Auswertung der Messung für einen externen Temperaturfühler genutzt werden. Der damit ermittelte Wert kann für die Temperaturmessung des Reglers genutzt werden oder anderen Geräten per KO zur Verfügung gestellt werden. Für die externe Temperaturmessung eignet sich der Fernfühler von JUNG mit der Artikelnummer FF NTC an.

Die Parameter und deren Erläuterungen finden sich in der Applikationsbeschreibung der ETS (vgl. Hinweis S. 5, Abschnitt Parameterbeschreibung in der ETS).

Bewegungsmelder

Displayansteuerung

Im MeTa² ist ein Bewegungsmelder verbaut, der mit dem Radarprinzip arbeitet. Dieser kann als herkömmlicher Bewegungsmelder zur Erfassung von sich bewegenden Personen dienen und (zusätzlich oder ausschließlich) für die Ansteuerung der Displayabschaltung bzw. der Einblendung von Infoanzeigen bei Näherung parametriert werden. Wenn die KOs und Parameter des Bewegungsmelders nicht unter Allgemein-Freigaben freigegeben wird, so kann die Displayabschaltung bzw. das Einblenden trotzdem ohne zusätzliche Parametrierung genutzt werden.

Will man den Radarsensor komplett deaktivieren, so kann dies nur durch die Reduktion der Sendeleistung auf 0% im Parameterbereich des Bewegungsmelders erfolgen. Damit sind auch die genannten Funktionen bzgl. Displayabschaltung und Einblendung von Infoanzeigen nicht mehr aktiv.

Zonenerkennung

Der Bewegungsmelder unterscheidet 3 radiale Zonen. Eine Leistungsreduktion des Radars unter 100 % (Defaultwert), reduziert die Reichweite des Radars bzw. werden die Reichweiten der einzelnen Zonen entsprechend verkürzt. Zudem kann die Bewegungserfassung mit der Umgebungshelligkeit gekoppelt werden, sodass ab einer (konfigurierbaren) Helligkeit keine Bewegungserfassung mehr gemeldet wird. Für jede der einzelnen Zonen ist für das Melde-KO eine Zeitkonstante für den Rückfall separat konfigurierbar. Eine zusätzliche Totzeit nach dem Rückfall bis zurerneuten Erkennung ist hingegen für alle Zonen gemeinsam wirksam. Die Verknüpfung mit der Displayabschaltung bzw. dem Einblenden der Infoanzeigen ist davon nicht betroffen.

Prinzipbedingt ist eine störende Überlagerung von weiteren radarbasierten Bewegungsmeldern sehr unwahrscheinlich. Sollte dennoch eine Fehlerfunktion beobachtet werden, kann die Frequenz des Radars auf insgesamt 10 verschiedene Bereiche umkonfiguriert werden. Eine Auswirkung auf Reichweite hat dies nicht.

Die Zonen gliedern sich in Nah-, Mittel und Fernbereich. Der Nahbereich ist ca. 30cm, der Mitterbereich ca. 1m, der Fernbereich bis zu 3 m. Die Bereiche sind radial als Halbkugeln um den Aufstellungsort des MeTa² zu verstehen. Sollte der Fernbereich dauernd aktiv sein, so ist die Sendeleistung zu reduzieren. Wenn der Nahbereich aktiv wird, so wird automatisch auch der Mitterbereich und der Fernbereich aktiv, wenn der Mitterbereich aktiv wird, so wird auch der Fernbereich aktiv.

Messgrößen

Temperaturmessung

Der MeTa² verfügt über einen integrierten Temperaturfühler, über den die Raumtemperatur erfasst werden kann. Die Eigenwärme des Geräts wird dabei kompensiert. Die Kompensation benötigt nach einem Kaltstart mehrere Minuten. Beim Warmstart oder nur sehr kurzer Stromlosigkeit ist die Kompensation sofort im eingeschwungenen Zustand. Wenn der Sensor diesen Zustand erreicht hat, ist die Dynamik der Temperaturmessungen im Bereich 1..3 Sekunden.

Eine zweite Möglichkeit der Raumtemperaturmessung ist über einen externen Fühler, zum Beispiel durch einen anderen Tastsensor, welcher ebenfalls über einen Temperaturfühler verfügt.

Alternativ kann z. B. bei ungünstigem Montageort des Raumtemperaturreglers oder unter schwierigen Einsatzbedingungen (beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) ein oder zwei fest verdrahtete Fernfühler zur Temperaturerfassung am Gerät angeschlossen werden. In Summe bietet das Gerät somit drei Verfahren zur Raumtemperaturmessung an, welche auch parallel verlaufen können.

In der Applikation kann über eine freie Gewichtung der einzelnen Messungen eine Temperatur bestimmt werden, die dem Regler als Eingangsgröße dient. Die Gewichtung wird dabei so normiert, dass die Summe aller Einzelgewichte auf 1.0 bezogen wird. Die Messungen des MeTa² können zusätzlich auch im Offset verschoben werden.

Die am Gerät über die Infoanzeige dargestellte Temperatur ist dabei diese gemittelte Temperatur, die dem Regler als Eingangsgröße dient.

Die einzelnen Messwerte können über eigene KOs direkt auf den Bus ausgegeben werden. Über die Parameter wird festgelegt, ob dies zyklisch und/oder bei Änderung erfolgt.

Luftfeuchtemessung

Der MeTa² verfügt über einen integrierten Luftfeuchtesensor. Die Luft ist ein Gemisch verschiedener Gase, u.a. Wasserdampf. Die in der Luft enthaltenen Menge Wasserdampf ist begrenzt. Grundsätzlich gilt: Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasserdampf kann in ihr enthalten sein.

Die vom Sensor gemessene relative Luftfeuchtigkeit gibt an, wie viel Prozent des maximalen Wasserdampfgehaltes die Luft gerade enthält. Da der maximale Wasserdampfgehalt mit steigender Temperatur ansteigt, fällt die relative Luftfeuchtigkeit mit steigender Temperatur (und umgekehrt). Daher ist bei der Messung der Luftfeuchte (= relative Luftfeuchtigkeit) zu beachten, dass nach einem Kaltstart die Messung der Temperatur einen Einschwingvorgang ausweist bzw. die Messung der Temperatur die Eigenwärme herausrechnen muss. Diese Kompensation der Eigenwärme benötigt nach einem Kaltstart mehrere Minuten, sodass es diese Zeit dauert, bis die Luftfeuchtemessung genauere Werte liefert. Wenn der Sensor diesen Zustand erreicht hat, ist die Dynamik der Luftfeuchtemessung im Bereich 5..10 Sekunden.

Die Messwerte können über eigene KOs direkt auf den Bus ausgegeben werden. Über die Parameter wird festgelegt, ob dies zyklisch und/oder bei Änderung erfolgt. Mit Hilfe eines Schwelalenarms mit Hysterese wird zudem eine Überwachung des Wertes möglich.

Taupunkt

Der MeTa² berechnet den Taupunkt. Der Taupunkt ist definiert als die Temperatur definiert, bei der der aktuelle Wasserdampfgehalt in der Luft der maximale (100% relative Luftfeuchtigkeit) ist. Der Taupunkt, auch die Taupunktemperatur, ist damit die Temperatur, bei der die in einer Luftmenge enthaltene Feuchtigkeit kondensiert und sich auf festen Oberflächen als Wasserfilm (Tau) niederschlägt, wenn sich die Luftmenge bei gleichbleibendem Druck abkühlt. Als Näherung wird im MeTa² mit der in <https://de.wikipedia.org/wiki/Taupunkt> gegebenen Näherung der Taupunkt berechnet.

Lichtsensor

Die MeTa² Geräte sind mit einem Lichtsensor ausgestattet. Dieser befindet sich auf der Oberseite hinter der Alufront und misst die Helligkeit an dieser Stelle. Die Messung ist nicht geeicht und nur qualitativ zu verstehen. Bei einer Messung der Helligkeit eines Raums gibt es prinzipbedingt nicht „eine“ Helligkeit. Diese ist von verschiedenen Einflüssen wie Aufstellungsort, Mobiliar, Montage von Leuchten etc. abhängig. Die Einheit des Sensors ist in Lux angeben. Die Beleuchtungsstärke beträgt 1 Lux, wenn ein Lichtstrom von 1 Lumen auf eine Fläche von 1 m² gleichmäßig auftrifft. Der Unterschied zwischen Lumen und Lux besteht darin, dass bei Lux die Fläche berücksichtigt wird, über die sich der Lichtstrom (Lumen) verteilt. Eine Kerze hat etwa 12 Lumen Helligkeit, bei einem Abstand von 1 Meter ergibt sich etwa der Wert von 1 Lux.

Mit Hilfe dieses Sensors wird der MeTa² die Displayhelligkeit der Wippen automatisch anpassen. Dies ist auch möglich, wenn die Kommunikation der Helligkeit nicht per KO auf den Bus freigegeben wird.

Zeitdarstellung

Das Gerät verfügt über eine Echtzeituhr, die über den Bus zu synchronisieren ist. Um bei Neustart die Uhr zu synchronisieren, stehen KOs zur Verfügung, wenn dies in der ETS Applikation konfiguriert wurde.

Regler

Temperatur

Der MeTa² ist mit einem Komfortregler ausgestattet. Dieser umfangreiche Regler kann zweistufig parametriert werden, ist in der Lage, einen Fan Coil Aktor (Lüfter) anzusteuern, und bietet zahlreiche Zusatzfunktionen, wie Zwangsmodus, Temperatursturzerkennung usw.

Wie in Kapitel Temperaturnessung erläutert, kann der Regler als Messgröße mit einer intern gemessenen Temperatur, mit bis zu zwei zusätzlichen Fernfühlern bzw. deren Messwerten, einer externen Messung (über KO) oder einer Kombination aus diesen Möglichkeiten arbeiten.

Wenn die Raumtemperaturregulation aktiviert wird, die Temperaturnessung in den Parametern hingegen deaktiviert, so wird der Regler die intern gemessene Temperatur für die Messung heranziehen. Wenn die Raumtemperaturregulation aktiviert wird, die Temperaturnessung ebenso aktiviert wird, jedoch in den Parametern keine Temperaturnessung aktiv für die Messung genutzt wird, so wird der Regler auch hier die intern gemessene Temperatur für die Messung heranziehen.

Heizen und/oder Kühlen

In den Einzelbetriebsarten „Heizen“ oder „Kühlen“ ohne Zusatzstufe arbeitet der Regler stets mit nur einer Stellgröße, alternativ bei freigeschalteter Zusatzstufe mit zwei Stellgrößen in der parametrisierten Betriebsart. In Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur und den vorgegebenen Solltemperaturen der Betriebsmodi entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig, ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage.

In der Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“ ist der Regler in der Lage, Heiz- und Kühlanlagen anzusteuern. Dabei kann das Umschaltverhalten der Betriebsarten mit automatischer Umschaltung oder über ein KO vorgegeben werden.

Im automatischen Fall wird abhängig von der ermittelten Raumtemperatur und dem vorgegebenen Temperatur-Basis-Sollwert oder der Totzone ein Heiz- oder ein Kühlbetrieb automatisch aktiviert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der eingestellten Totzone, wird weder geheizt noch gekühlt (beide Stellgrößen = „0“). Ist die Raumtemperatur größer als der Temperatur-Sollwert für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als der Temperatur-Sollwert für Heizen wird geheizt. Bei einer automatischen Umschaltung der Betriebsart kann die Information über das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“ aktiv auf den Bus ausgegeben werden.

Die Totzone existiert nur im Fall der automatischen Umschaltung. Die Umschaltung über KO kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll.

Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).

Das Verhalten nach dem Reset kann in der Applikation festgelegt werden, z.B. welche Betriebsart nach einem Reset aktiviert wird. Weitere Erläuterungen finden Sie in der Kontexthilfe der Applikation.

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über separate Objekte signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert und somit entweder aktiv geheizt oder gekühlt wird. Solange die Stellgröße für Heizen > „0“ ist, wird über das Meldeobjekt „Heizen“ ein „1“ Telegramm übertragen. Erst, wenn die Stellgröße = „0“ ist, wird das Meldetelegramm zurückgesetzt („0“ Telegramm wird übertragen). Gleiches gilt für das Meldeobjekt für

Kühlen.

Betriebsmodi

Der Raumtemperaturregler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi. So ist es möglich, durch Aktivierung dieser Modi, beispielsweise abhängig von der Anwesenheit einer Person, vom Zustand der Heiz- oder Kühlanlage, tageszeit- oder wochentagsabhängig verschiedene Temperatur-Sollwerte zu aktivieren. Die folgenden Betriebsmodi werden unterschieden:

- Komfort
- Standby
- Nacht
- Gebäudeschutz

Komfort

Der Komfortbetrieb wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregeln ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann durch Vorgabe eines Betriebsmodus über die Betriebsmodusumschaltung erfolgen.

Standby

Wenn ein Raum tagsüber nicht in Benutzung ist, weil Personen abwesend sind, kann der Standby Betrieb aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen Standby-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden.

Nacht

Während den Nachtstunden oder bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregeln. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nacht-Betrieb aktiviert werden.

Gebäudeschutz

Ein Frostschutz ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Ein Hitzeschutz kann dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird. In diesen Fällen kann durch Aktivierung des Gebäudeschutzes in Abhängigkeit der eingesetzten Betriebsart „Heizen“ oder „Kühlen“ ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.

Betriebsmodus Umschaltung

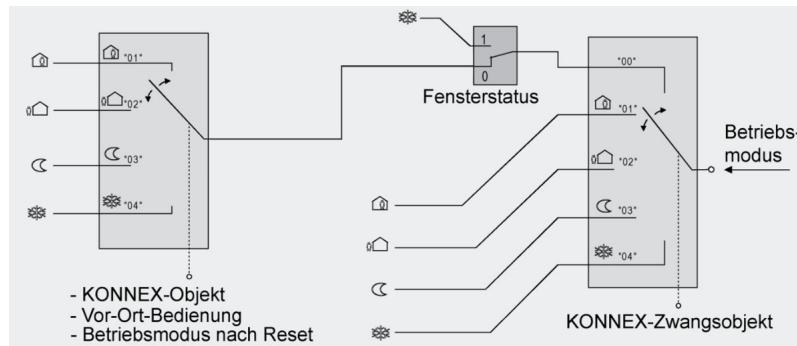


Abbildung 27: Übersicht zur Betriebsmodusverstellung

Die Umschaltung des Betriebsmodus erfolgt gemäß Abbildung 27 entweder

1. direkt am Gerät
2. durch KOs
3. durch einen Fensterkontakt oder Temperatursturzerkennung (s.u.)
4. durch das Zwangsobjekt

Das Zwangsobjekt dient z.B. dazu, dass beim notwendigen Aufheizen eines Gebäudes sicher gestellt werden kann, dass Verstellungen am Gerät oder ein nicht funktionierender Fensterkontakt keinen unerwünschten Einfluss auf den Betriebsmodus nimmt.

Die Verstellung am Gerät kann so parametriert werden, dass der Anwender nur eine Teilmenge der Betriebsmodi einstellen kann, z.B. das Verbergen des Gebäudeschutzes.

Eine Änderung über das Objekt muss grundsätzlich in der ETS freigegeben werden, indem entsprechende Parameter parametrisiert werden (siehe Kontexthilfe in der Applikation).

Sollwerte und Betriebsmodi

Regler kennt für jeden Betriebsmodus getrennte Sollwerte. Folgt man den KNX Designrichtlinien sind diese alle vom Basis-Sollwert abhängig (vgl. Abbildung 28). Durch diese Abhängigkeit wird es möglich, dass der Regler selbstständig zwischen Heizen und Kühlen umschalten kann, da jeder Sollwert eindeutig als „zu warm“ bzw. „zu kalt“ zugeordnet werden kann.

Allerdings scheint dies bei Endkunden zu Verständnisproblemen zu führen bzw. ist es bei manuellem Umschalten (zwischen Heizen und Kühlen) auch nicht unbedingt notwendig.

Daher unterstützt sowohl der Regler als auch die Nebenstellen des Reglers die

1. Vom Basis-Sollwert abhängige Sollwerte und die Verstellung über die Sollwertverschiebung, im folgenden Abschnitt „Sollwertverschiebung“ genannt,
2. Unabhängige Sollwerte für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und die Verstellung über absolute Wertvorgaben, im folgenden Abschnitt „Unabhängige Sollwerte“ genannt.

Die Wahl des Modus erfolgt über den Parameter Art des Sollwerts

Sollwertverschiebung

Der Regler kennt für jeden Betriebsmodus getrennte Sollwerte, wobei diese alle vom Basis-Sollwert abhängig sind, Standby Heizen und Nacht Heizen sind jeweils als relative Größe zum Komfortbetrieb zu verstehen. Die Verstellung wirkt sich dabei immer mindernd auf die Solltemperatur aus. D.h. der Nachtbetrieb/Standbybetrieb beim Heizen hat grundsätzlich eine tiefere (oder höchstens gleiche) Solltemperatur wie der Komfortbetrieb (vgl. Abbildung 28).

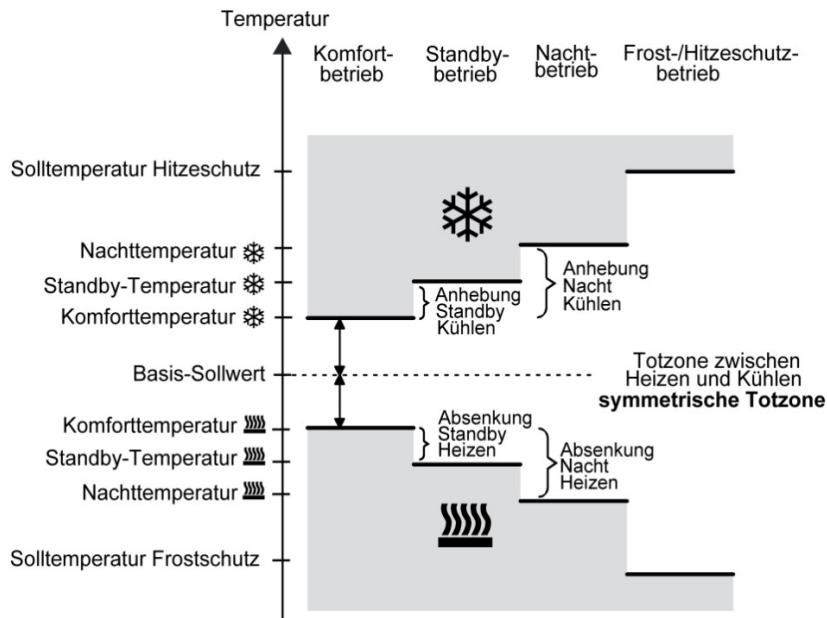


Abbildung 28: Übersicht zur Temperaturverstellung im Regler

Wenn beim Heizen der Standby- oder Nachtbetrieb aktiviert ist, kann über die Wippenverstellung direkt am Gerät der entsprechende Sollwert geändert werden. Hierbei wird nicht die Basis-Solltemperatur sondern der Wert der Absenkung geändert. Damit ändert man die Absenkung zwischen Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur) und den aktivierte Betriebsmodus. Die Ober-

grenze der Standby-Temperatur bzw. Nachtbetriebstemperatur ist daher durch die Komforttemperatur vorgegeben. Wenn der Regler sich im Komfortbetrieb befindet, ändert man durch die Wippenverstellung hingegen den Basis-Sollwert.

Umgekehrt verhält es sich beim Kühlen: Hier erhöht die Vorgabe der Verstellung der Nacht/Standby immer deren Solltemperatur im Vergleich zum Basis-Sollwert (vgl. Abbildung 28).

Wenn beim Kühlen der Standby- oder Nachtbetrieb aktiviert ist, kann über die Wippenverstellung des Temperaturreglers der entsprechende Sollwert für diese Modi direkt am Gerät geändert werden. Hierbei wird nicht die Basis-Solltemperatur, sondern der Wert der Anhebung geändert. Damit ändert man die Anhebung zwischen Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur) und den aktiven Betriebsmodus. Die Untergrenze der Standby-Temperatur bzw. Nachtbetriebstemperatur ist daher durch die Komforttemperatur vorgegeben. Wenn der Regler sich im Komfortbetrieb befindet, ändert man durch die Wippenverstellung hingegen den Basis-Sollwert.

Auf diese Weise kann der Anwender direkt am Gerät alle Temperaturgrenzen verstehen, wobei über Parameter in der Applikation festgelegt werden kann, ob diese Verstellung dauerhaft übernommen wird oder nur temporär gilt, bis der nächste Betriebsmodus ausgewählt wird. Ebenso kann festgelegt werden, ob bei einem erneutem Download der ETS Parameter vom Anwender bereits veränderte Sollwerte, Anhebungen oder Absenkungen überschrieben werden oder erhalten bleiben sollen.

In der Totzone wird weder geheizt noch gekühlt. Wenn der Regler nur auf Heizen oder Kühlen oder nicht automatisch umschaltet, so existiert die Totzone nicht.

Die in Abbildung 28 abgebildeten Größen sind KNX standardisiertes Verhalten. Alle Parameter können mit Hilfe der Applikation des MeTa² entsprechend angepasst werden. Über den Bus kann der Basis-Sollwert verschoben werden.

Über KO 383 kann im aktuell vorliegenden Betriebsmodus der Sollwert direkt verstellt werden, wobei die Rückmeldung über KO 384 die resultierende und ggf. begrenzt erfolgte Verstellung ausgibt.

Unabhängige Sollwerte

In diesem Modus können die Sollwerte am Gerät und über KO 383 ohne Begrenzung verstellt werden. Ein automatisches Umschalten zwischen Heizen und Kühlen ist nicht möglich.

Reglerart

Grundsätzliches

Der Raumtemperaturregler ermöglicht wahlweise eine Proportional-/ Integral-Regelung (PI) als stetige oder schaltende Ausführung oder alternativ eine schaltende 2-Punkt-Regelung. In einigen Praxisfällen kann es erforderlich werden, mehr als nur einen Regelalgorithmus einzusetzen. In größeren Systemen mit Fußbodenheizung beispielsweise kann zur Konstanttemperierung ein Regelkreis eingesetzt werden, der ausschließlich die Fußbodenheizung ansteuert. Die Heizkörper an der Wand, evtl. sogar in einem Nebenbereich des Raumes, werden dabei unabhängig durch eine Zusatzstufe mit einem eigenen Regelalgorithmus angesprochen. In diesen Fällen ist eine Unterscheidung der Regelungen erforderlich, da Fußbodenheizungen meist andere Regelparameter erfordern als Heizkörper an der Wand. Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb ist die Konfiguration von bis zu vier eigenständigen Regelalgorithmen möglich.

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden über die Kommunikationsobjekte „Stellgröße Heizen“ oder „Stellgröße Kühlen“ ausgegeben. In Abhängigkeit des für Heiz- und/oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird u. a. das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden. Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter „Art der Heizregelung“ oder „Art der Kühlregelung“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung“ ggf. auch mit Unterscheidung der Grund- und Zusatzstufen festgelegt.

PI-Regler

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus, der aus einem Proportional- (P) und aus einem Integralteil (I) besteht. Beide Anteile werden als Summe zu einem Ausgangssignal geformt. Durch die Kombination dieser Anteile wird ein schnelles und genaues Ausregeln der Raumtemperatur ohne oder mit nur geringen Regelabweichungen erzielt. Der Raumtemperatur-

regler berechnet eine neue stetige Stellgröße und gibt diese durch ein 1-Byte-Wertobjekt auf den Bus aus, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um einen festgelegten Prozentsatz geändert hat.

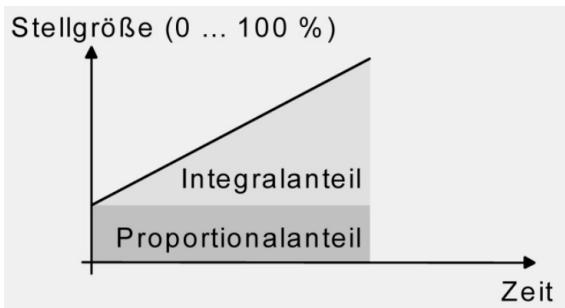


Abbildung 29: PI-Regler

Der Proportionalfaktor P in K(elvin) ist dabei wie folgt definiert:

Bei einer Temperaturabweichung von P (Kelvin), wird dem Reglerausgang eine Größe von 100% zugeführt (abhängig von Heizen oder Kühlen).

Beispiel

$P=4K$. Ist-Temperatur = 20°C , Soll = 24°C . Es folgt $24^\circ\text{C}-20^\circ\text{C} = 4 \text{ K} = P$. Damit wird dem Reglerausgang eine Ausgangsgröße von 100% zugeführt.

Der Integralfaktor I (auch Nachstellzeit T_N) in min ist dabei wie folgt definiert:

Bei einer Temperaturabweichung von 1 Kelvin über I Minuten, ist der Reglerausgang bei 100%.

Beispiel

$I=120\text{K}$. Ist-Temperatur = 23°C , Soll = 24°C . Es folgt $(24^\circ\text{C}-23^\circ\text{C})/120 = 1\text{K}/120$. Damit wird dem Reglerausgang eine Ausgangsgröße nach 120 Minuten von 100% zugeführt.

Ein optimal eingestellter PI Regler stellt das Standardverfahren für eine perfektes Heiz- bzw. Kühlerlebnis dar. Der PI Regler gleicht dabei die Erwärmungszeitkonstante des Raumes derart aus, dass die gewünschte Solltemperatur erreicht wird, ohne, dass es zu Überschwingen (Phasen mit zu warm und dann wieder zu kalt) kommt, und ohne, dass es zu lange dauert, bis der gewünschte Temperaturwert erreicht wird. Bei Überschwingen ist P zu groß gewählt, bei zu langen Zeitkonstanten ist I zu groß.

Die Parameter für P und I können im Enertex® MeTa² KNX Raumcontroller frei definiert werden. Für typische Anwendungsfälle sind bereits passende Parameter hinterlegt.

PI-Regler mit PWM Ausgang

Die Raumtemperatur wird auch bei dieser Art der Regelung durch den PI-Regelalgorithmus konstant gehalten. Gemittelt über die Zeit, ergibt sich das gleiche Verhalten des Regelsystems wie mit einem PI Regler. Der Unterschied zur PI Regelung liegt ausschließlich in der Stellgrößenausgabe. Die durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes (PWM) Stellgrößensignal umgerechnet und nach Ablauf der Zykluszeit über ein 1-Bit-Schaltobjekt auf den Bus ausgegeben. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Stellgrößensignals ist ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.

Eine Verschiebung des Mittelwerts und somit eine Veränderung der Heizleistung wird durch die Veränderung des Tastverhältnisses des Ein- und Ausschaltimpulses des Stellgrößensignals erreicht. Das Tastverhältnis wird durch den Regler in Abhängigkeit der errechneten Stellgröße ausschließlich am Ende einer Zeitperiode angepasst. Dabei wird jede Stellgrößenänderung umgesetzt, egal um welches Verhältnis sich die Stellgröße ändert. Der jeweils zuletzt in einer aktiven Zeitperiode berechnete Stellgrößenwert wird umgesetzt. Auch bei einer Veränderung der Soll-Temperatur, beispielsweise durch eine Umschaltung des Betriebsmodus, wird die Stellgröße erst am Ende einer aktiven Zykluszeit angepasst. Die folgende Abbildung zeigt das ausgegebene Stellgrößen-Schalt-Signal in Abhängigkeit des intern errechneten Stellgrößenwerts (zunächst 30 %, danach 50 % Stellgröße; Stellgrößenausgabe nicht invertiert)-

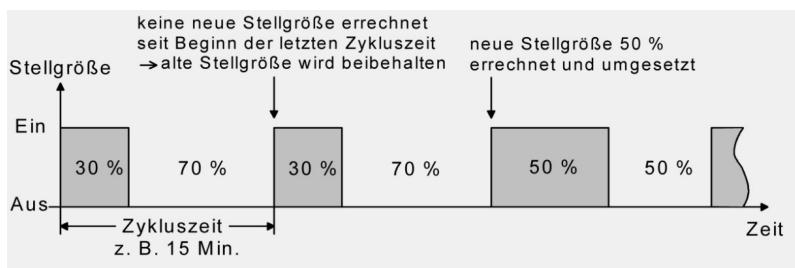


Abbildung 30: PI mit PWM Ausgang

Zykluszeit:

Die pulsweitenmodulierten Stellgrößen werden in den meisten Fällen zur Ansteuerung elektrothermischer Antriebe (ETA) verwendet. Dabei sendet der Raumtemperaturregler die schaltenden Stellgrößen Telegramme an einen Aktor mit Halbleiter-Schaltelementen, an dem die Antriebe angeschlossen sind (z. B. Heizungsaktor). Durch Einstellung der Zykluszeit des PWM-Signals am Regler ist es möglich, die Regelung an die verwendeten Antriebe anzupassen. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt die Anpassung an die Verstellzykluszeiten der verwendeten Stellantriebe (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt). Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- oder Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. Grundsätzlich können bei der Konfiguration der Zykluszeit zwei Fälle unterscheiden werden:

Fall 1

Zykluszeit > 2 x Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

In diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Zeitperiode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.

Nachteile:

Zu beachten ist, dass bedingt durch den ständig „durchzufahrenden“ vollen Ventilhub die Lebensorwartung der Antriebe sinken kann. Unter Umständen kann bei sehr langen Zykluszeiten (> 15 Minuten) und einer geringeren Trägheit des Systems die Wärmeabgabe an den Raum in der Nähe der Heizkörper ungleichmäßig sein und als störend empfunden werden.

- Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für träge Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung) zu empfehlen.
- Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu

empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

Fall 2

Zykluszeit < Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

Bei diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht. Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:

Werden mehr als ein Antrieb gleichzeitig angesteuert, wird der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur nur sehr schlecht bzw. mit größeren Abweichungen eingestellt. Durch den kontinuierlichen Wasserfluss durch das Ventil und somit durch die stetige Erwärmung des Antriebs verändern sich die Totzeiten der Antriebe bei der Öffnungs- und Schließphase. Bedingt durch die kurze Zykluszeit unter Berücksichtigung der Totzeiten wird die geforderte Stellgröße (Mittelwert) nur mit einer u. U. größeren Abweichung eingestellt. Damit die Raumtemperatur nach einer gewissen Zeit konstant eingeregelt werden kann, muss der Regler durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung ausgleichen. Gewöhnlich sorgt der im Regler implementierte Regelalgorithmus (PI-Regelung) dafür, Regelabweichungen auszugleichen. Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für schnell reagierende Heizsysteme (z. B. Flächenheizkörper) zu empfehlen.

Zweipunktregler

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben. Die Stellglieder werden über Ein- und Ausschaltstellgrößenbefehle (1 Bit) vom Regler angesteuert. Eine stetige Stellgröße wird bei dieser Regelungsart nicht berechnet.

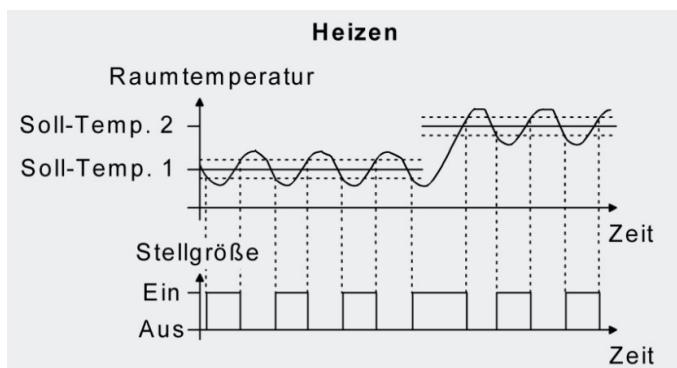


Abbildung 31: Zweipunktregler für Heizen

Es sollten keine schnell reagierenden Heiz- oder Kühlsysteme durch eine 2-Punkt-Regelung angesteuert werden, da es hierbei zu einem sehr starken Überschwingen der Temperatur und somit zu einem Komfortverlust kommen kann. Bei der Festlegung der Hysteresegrenzwerte sind zudem die Betriebsarten zu unterscheiden.

Da der MeTa² den prinzipiell „besseren“ PI Regler beherrscht, wird empfohlen, diesen für die Heiz- bzw. Kühlung zu nutzen.

Zusatzstufen

Der MeTa² verfügt neben dem Regler für Heizen und Kühlen, zwei weitere Regler für Zusatzheizen und Zusatzkühlen. Diese können getrennt von der Grundstufe nach den bereits in Reglerart erläuterten Prinzipien arbeiten und entsprechend parametrieren werden.

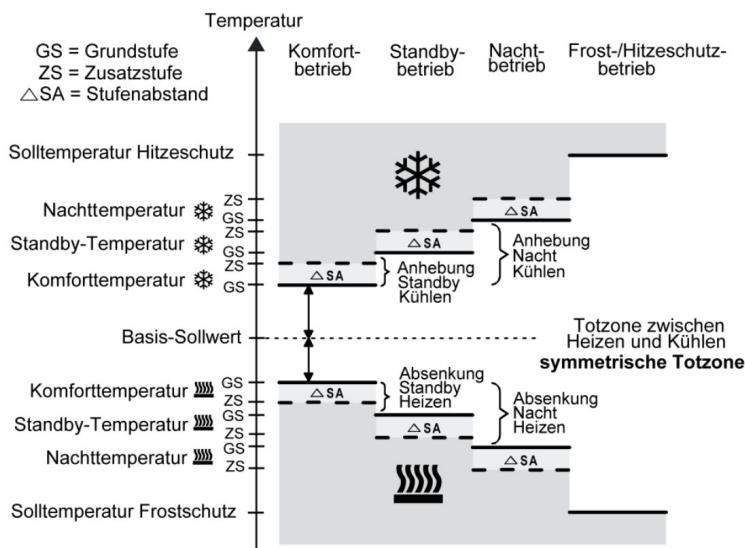


Abbildung 32: Solltemperaturen für Zusatzstufen.

Abbildung 32 zeigt hierzu die prinzipiellen Abhängigkeiten. Die Zusatzstufe hat grundsätzlich einen weiteren Temperaturabstand zur Grundstufe, der sich konstant für Heizen und Kühlen ergibt. Dieser ist in der Applikation getrennt für Heizen und Kühlen einstellbar. Der Stufenabstand $\triangle SA$ ist dabei für Heizen und Kühlen unterschiedlich einstellbar.

Ändern sich Basis-Sollwert oder die Absenkung bzw. Anhebung der Standy/Nachttemperaturen, so ändern sich auch die entsprechenden Sollwerte der Zusatzstufen. Der Betriebsmodus der Zusatzstufen ist grundsätzlich identisch zur Grundstufe.

Lüftersteuerung

FanCoil

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (Fan Coil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Die Lüftersteuerung muss bei Bedarf separat freigeschaltet werden.

Gebläsekonvektoren verfügen in der Regel über mehrstufige Gebläse, die sich über Lüfterstufeneingänge in der Drehzahl und somit in der Lüftungsleistung variieren lassen. Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt aus diesem Grund bis zu 3 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1 bis 3) einstellbar ist. Der Regler steuert die Stufen eines Lüfters über Bustelegramme an. Dazu wird die Stellgröße des Reglerausgangs in eine Stellgröße für den Lüfter umgewandelt. In der Applikation kann festgelegt werden, welche Stellgröße welcher Lüfterstufe entspricht. Ebenso ist dort eine Hysterese für diese Vorgabe parametrierbar.

In der Regel werden die Lüfterstufentelegramme durch einfache Schaltaktoren empfangen und ausgewertet. Über diese Aktoren erfolgt dann die elektrische Ansteuerung der Lüfterstufeneingänge eines Gebläsekonvektors. Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1-Bit-Objekte oder alternativ über ein 1-Byte-Objekt erfolgen.

Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitsäben umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann nicht beliebig schnell variiert. Häufig werden in den technischen Informationen zu einem Gebläsekonvektor Umschaltzeiten spezifiziert, die die Lüftersteuerung bei jeder Lüfterstufenumschaltung einhalten muss. Die Umschaltrichtung, also das Erhöhen oder Verringern der Stufe, spielt dabei keine Rolle. Bei einer Umschaltung über die 1-Bit-Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ eingehalten. Die Lüfterstufenobjekte erhalten für diese kurze

Dauer alle den Zustand „0 - Lüfter Aus“. Eine neue Stufe wird erst dann eingeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Es ist stets nur ein Lüfterstufenausgang eingeschaltet (Wechselprinzip). Bei der Umschaltung über das 1-Byte Objekt wird beim Wechsel der Lüfterstufe direkt, ohne den Zustand „AUS“ einzustellen, in die neue Stufe umgeschaltet. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird vor einer Umschaltung der Stufen grundsätzlich die einstellbare „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ (Verweildauer) berücksichtigt. Bei einer schnellen Stufenumschaltung wird demnach erst dann in eine neue Stufe umgeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Die Ansteuerung ermöglicht die Parametrierung von Hochlaufverhalten, Stopverhalten sowie Übergangsansteuerung der verschiedenen Lüfterstufen (max. 3).

Split Unit

Die Lüftersteuerung kann auch für eine Kombination des Reglers des MeTa² mit einem Splitunit-Klimagerät dienen. Dabei kann unterschieden werden, ob dies z.B. nur für das Kühlen gilt, weil beispielsweise das Heizen über ein anderes System erfolgt. In diesem Fall kann über das Kühlen-1-Bit Objekt die Split Unit angesteuert werden, sodass diese in den Ein-Zustand übergeht. Dabei wird die Stellgröße des Reglers an dieses Klimagerät per KNX übergeben, sodass die Kühlleistung entsprechend bereit gestellt wird. Die Lüftersteuerung der Splitunit-Klimaanlage wird dabei ebenso vom Regler über dessen Lüftersteuerung vorgeben. Somit bleibt die komplexe Temperatursteuerung beim Regler des MeTa².

Oftmals haben Split Units die Eigenschaft, dass sie bei Kältebedarf 0% dennoch die Lüftung nicht abschalten. Dies erfolgt nur, wenn die gesamte Klimaanlage abgeschaltet wird. Um dies zu ermöglichen, stellt der Regler ein Objekt bereit, welches beim Reglerausgang 0% die Split Unit komplett abschaltet.

Wippenbedienung und Subfunktionen

Die Bedienung des Reglers erfolgt über die Zuweisung der verschiedenen Subfunktionen zu den Wippen im Reiter Bedienung und Icons des Reglers. Die Icons für die Bedienung (A1/A2 , vgl. Abbildung 9 ff.) sind dabei vom Anwender veränderbar, die Rückmeldeicons (C) nicht.

Es gibt folgende Subfunktionen für die Zuweisung zu Wippen bzw. Einzeltastenbedienung mit folgenden Verhalten:

1. Betriebsmodus
Umschalten des Betriebsmodus (Standby, Nacht, Komfortbetrieb und Gebäudeschutz abhängig von der Parametrierung)
2. Sollwertverschiebung
Abhängig vom aktiven Betriebsmodus wird die Reglersolltemperatur verstellt:
 - Im Komfortbetrieb ist dies die Verschiebung der Basis-Solltemperatur, die somit auch alle Sollwerte der anderen Betriebsarten beeinflusst.
 - Im Nacht-Betrieb wird nur die Differenz dieses Modus zur Basis-Solltemperatur verändert. Wie Abbildung 28 zeigt, ist im Heizbetrieb die Solltemperatur des Nacht-Betrieb stets kleiner oder gleich der Komforttemperatur. Daher ist im Heizbetrieb die Verstellung nur max. bis zu dieser Temperatur möglich. Umgekehrt ist im Kühlbetrieb die Verstellung kleiner oder gleich der Komforttemperatur des Kühlbetriebs. Daher ist eine Verstellung nur bis zu dieser Temperatur möglich.
 - Im Standby-Betrieb wird nur die Differenz dieses Modus zur Basis-Solltemperatur verändert. Daher gilt auch hier: Wie Abbildung 28 zeigt, ist im Heizbetrieb die Solltemperatur des Standby-Betriebs stets kleiner oder gleich der Komforttemperatur. Daher ist im Heizbetrieb die Verstellung nur max. bis zu dieser Temperatur möglich. Umgekehrt ist im Kühlbetrieb die Verstellung kleiner oder gleich der Komforttemperatur des Kühlbetriebs. Daher ist eine Verstellung nur bis zu dieser Temperatur möglich.
3. Ein/Aus
Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen. Diese Funktion wird nur aktiv ausgeführt, wenn der Regler so parametriert wird, dass die Umschaltung manuell erfolgen kann. Im

anderen Fall wird lediglich angezeigt, ob geheizt oder gekühlt wird. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Bedienicons nicht zu nutzen, da die Tasten ohne Funktion sind.

4. Lüfterverstellung

Über diese Funktion kann die Lüfterstufe über die Wippen verstellt werden, falls diese im Regler aktiviert wurde und die Lüfteransteuerung sich im manuellem Modus befindet. Falls sich die Lüfteransteuerung jedoch im automatischen Modus befindet, wird zwar die aktuelle aktive Lüfterstufe angezeigt, diese ist dann jedoch nicht über die Wippen verstellbar.

5. Lüfter Auto/Manuell

Über diese Funktion kann die Umschaltung von automatischen und manuellem Modus der Lüfteransteuerung erfolgen bzw. die Anzeige, welcher Modus aktiv ist.

Hinweis

Soll die Sollwertverstellung nur eine (relative) Basissollwertverschiebung darstellen, so ist dies entweder mit einem Wertversteller für DPT9 möglich, oder über eine Parametrierung einer Nebenstelle, wobei die Nebenstelle dann auf die Hauptstelle des MeTa² zugreift.

Reglernebenstellen

Der MeTa² kann bis zu vier Reglernebenstellen steuern. Im Gegensatz zur Hauptstelle sendet die Reglernebenstelle keine Stellgrößentelegramme aus. Sie dient lediglich als Bedienstelle für den Regler in der Hauptstelle.

Hauptstellen und Nebentstellen

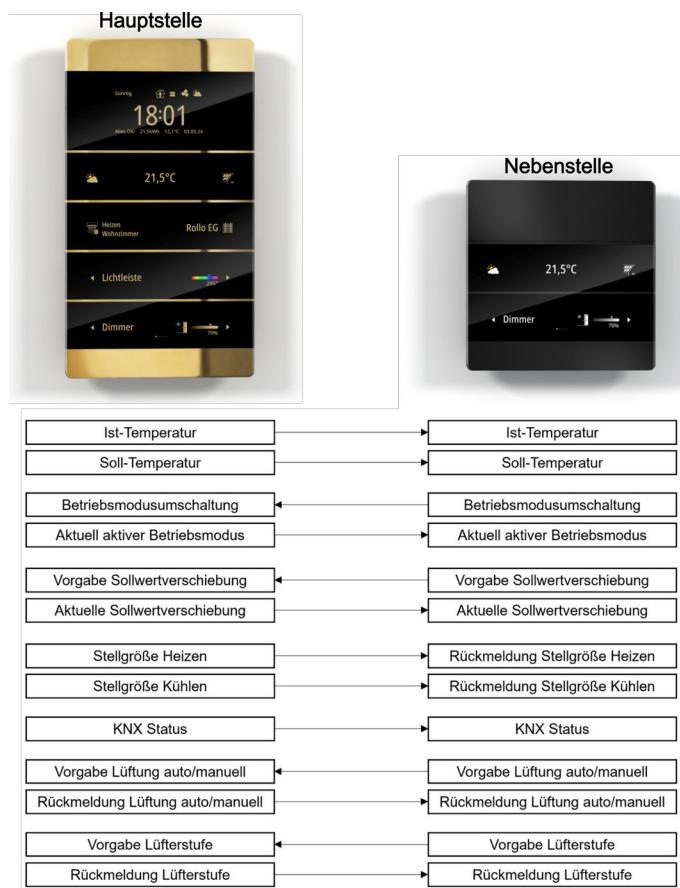


Abbildung 33: Nebenstellen und Hauptstellen

Anders ausgedrückt: Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle,

von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bedienebenstellen eingerichtet werden. Auch lassen sich durch die Reglernebenstelle zentrale Heizungssteuergeräte ansteuern, welche sich z. B. In einer Unterverteilung befinden. In Abbildung 33 sind die Beziehung der KOs von zwei MeTa², von denen einer als Reglerhauptstelle und einer als Nebenstelle dient, dargestellt. Dabei kann der MeTa² auch die Lüfterstufensteuerung in der Reglernebenstelle mit bedienen.

Wippenbedienung und Subfunktionen

Die Bedienung der Reglernebenstelle erfolgt über die Zuweisung der verschiedenen Subfunktionen zu den Wippen im Reiter Bedienung und Icons der Nebenstelle. Die Icons für die Bedienung (A1/A2 , vgl. Abbildung 9 ff.) sind dabei vom Anwender veränderbar, die Rückmeldeicons (C) nicht.

Es gibt folgende Subfunktionen für die Zuweisung zu Wippen bzw. Einzeltastenbedienung mit folgenden Verhalten:

1. Betriebsmodus
Umschalten des Betriebsmodus (Standby, Nacht und Komfortbetrieb)
2. Sollwertverschiebung
Sollwertverschiebung der Basis-Solltemperatur (wirksam für alle Betriebsarten gleichermaßen)
3. Ein/Aus
Falls die Reglerhauptstelle eine Schaltfunktion besitzt, kann diese damit bedient werden.
4. Lüfterverstellung
Über diese Funktion kann die Lüfterstufe über die Wippen verstellt bzw. angezeigt werden.
5. Lüfter Auto/Manuell
Über diese Funktion kann die Umschaltung von automatischen und manuellem Modus der Lüfteransteuerung erfolgen bzw. die Anzeige, welcher Modus aktiv ist.

Split Units (Nebenstellen)

Anwendung

Während in Mitteleuropa hauptsächlich zentrale Heiz- und Kühlsysteme eingesetzt werden kommen in wärmen Regionen oft Split Units zum Einsatz. Diese besteht aus zwei Teilen: einem Innengerät, dem Wärmetauscher, und einem Außengerät, dem Kompressor. Die zwei Geräte sind über eine Kältemittelleitung miteinander verbunden. Meist wird über ein Gebläse bzw. über eine Lüfteransteuerung der Volumenstrom der Wärme bzw. der Kälte zusätzlich geregelt. Neben Heizen und Kühlen kennt die Split Unit auch die Ansteuerung als reiner Trockner für die Luftfeuchte oder als reines Ventilationssystem. Wenige Split Units sind dabei direkt KNX fähig. Der häufigere Fall ist der, dass die Split Units über ein spezielles Gateway in die KNX Welt eingebunden werden.

Für derartige Heiz- und Kühlsysteme steht im MeTa² für den Anwender die Funktion Split Unit zur Verfügung. Die Split Unit übernimmt hier die Funktion einer Reglerhauptstelle. Sie ermittelt aus einer Eingangstemperatur den Wärme bzw. Kältebedarf. Der Anwender bedient daher mit dem MeTa² im Grunde die Split Unit, um z.B. die Solltemperatur oder den Betriebsmodus zu verstehen. Da es wie eingangs erwähnt weitere Betriebsmodi neben Heizen und Kühlen gibt, ergibt sich hier eine etwas veränderte Umschaltung der Modi als bei der Reglernebenstelle. Zudem kann die Split-Unit Nebenstelle bis zur vier Lüfterstufen ansteuern.

Der MeTa² kann bis zu vier Split Units steuern. Oft sind die Split Units nicht direkt mit KNX Schnittstelle ausgestattet, sondern werden über ein Gateway angebunden. Diese ist allerdings für die grundsätzliche Ansteuerung über den MeTa² irrelevant bzw. identisch.

Wippenbedienung und Subfunktionen

Die Bedienung der Reglernebenstelle erfolgt über die Zuweisung der verschiedenen Subfunktionen zu den Wippen im Reiter Bedienung und Icons der Nebenstelle. Die Icons für die Bedienung (A1/A2, vgl. Abbildung 9 ff.) sind dabei vom Anwender veränderbar, die Rückmeldeicons (C) nicht.

Es gibt folgende Subfunktionen für die Zuweisung zu Wippen bzw. Einzeltastenbedienung mit folgenden Verhalten:

1. Betriebsmodus
Umschalten des Betriebsmodus: Heizen, Kühlen, Trocknen, Ventilation
2. Sollwertverschiebung
Sollwertverschiebung der Basis-Solltemperatur (wirksam für alle Betriebsarten gleichermaßen)
3. Ein/Aus
Falls die Split-Unit eine Schaltfunktion besitzt, kann diese damit bedient werden (z.B. Ein/Aus der gesamten Einheit)
4. Lüfterverstellung
Über diese Funktion kann die Lüfterstufe über die Wippen verstellt bzw. angezeigt werden.
5. Lüfter Auto/Manuell
Über diese Funktion kann die Umschaltung von automatischen und manuellem Modus der Lüfteransteuerung erfolgen bzw. die Anzeige, welcher Modus aktiv ist.

Logikfunktion

Das Gerät enthält bis zu 8 Logikfunktionen. Mithilfe dieser Funktionen lassen sich einfache logische Operationen in einer KNX Installation ausführen. Durch Verknüpfung von Eingangs- und Ausgangsobjekten können Logikfunktionen miteinander vernetzt werden.

Für jeden Logikausgang können unabhängig voneinander bis zu zwei Zeitfunktionen eingestellt werden. Die Zeitfunktionen wirken ausschließlich auf die Kommunikationsobjekte „Schalten“ und verzögern den empfangenen Objektwert in Abhängigkeit der Telegrammpolarität.

Damit lassen sich neben der reinen Logik auch zeitliche Abläufe mit dem Logikmodul steuern.

Kanalfunktionen

Schalten

Die Verwendung einer Familie für das Rückmeldeicon erlaubt der Firmware eine automatische Auswahl des für die Rückmeldung angepassten Icons. Die Familie kann auch aus den Bedienicons direkt ermittelt werden. Zudem kann das Icon komplett unterdrückt werden.

Die Schaltfunktion kann flexibel Bedienicons A1/A2 und Rückmeldeicons C darstellen. Neben der Wahl einer Iconfamilie zuzuordnen, besteht die Möglichkeit, die Icons einzeln zu wählen.

Jeder Kanal kann mehrfach einer Wippe oder Einzeltaste zugeordnet werden, die Schaltzustände und Rückmeldungen werden jeweils einheitlich aktualisiert.

Die Schaltfunktion kennt nur die Subfunktion Standard. Alle anderen Parameterierungen bei der Wippenzuweisung werden daher ignoriert und Standard genutzt.

Dimmen

Absolutes und Relatives Dimmen

Die Kanalfunktion Dimmen realisiert das relative Dimmen mit Rückmeldeobjekt.

Hinweis

Will man mit absoluten Werten dimmen, so ist auf den Wertgeber zurückzugreifen.

Subfunktionen

Dimmen kennt drei Subfunktionen für die Wippen bzw. Einzeltastenbedienung mit folgendem Verhalten:

1. Standard
Kurzer Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Schaltkanal.
Langer Tastendruck sendet das parametrierte relative Dimmtelegramm. Ein optionales Stopptelegramm wird am Ende der Bedienung (Loslassen) gesendet.
Dies ist auch die Subfunktion, die bei ungültiger ETS-Parametrierung von der Firmware umgesetzt wird.
2. Dimmen (Ein/Aus)
Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Schaltkanal.
3. Dimmen
Langer Tastendruck senden das parametrierte relative Dimmtelegramm. Ein optionales Stopptelegramm wird am Ende der Bedienung (Loslassen) gesendet.

Icons

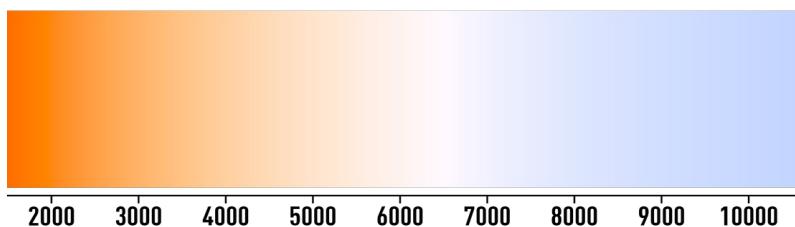
Die Bedienicons können nur aus den Familien gewählt werden. Die Polarität der Icons wird an die Bedienung für das Verhalten beim Druck auf die linke bzw. rechte Wippentaste angepasst. Dabei ist die Bedienung jeweils von der einen auf die andere Seite der Wippe komplementär.

Dimmen Tuneable White

Absolute und Relative Farblichtsteuerung

Die Farblichtsteuerung (Tuneable White) kann für die Ansteuerung von Leuchtmitteln, die sowohl Warmweiß als auch Kaltweiß Lichtquellen besitzen und von einem geeigneten Dimmaktor angesteuert werden, genutzt werden. Ein für Niederspannungsleuchten hochgradig optimierter Dimmaktor ist der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x. Die Farblichtsteuerung bzw. Änderung des Farbwerts ist dabei mit einem Prozentwert (relativ) von 0 bis 100% Kaltlichtanteil zu verändern, oder mit Hilfe eines absoluten Temperaturwert in Kelvin (16 Bit).

Die Warmweiß-Lichtfarbe (2000 bis 3300 K) wird vom Menschen oft als angenehm beruhigend empfunden. Die Kaltweiß-Lichtfarbe (ab 6000 K) beschreibt ein weißes Farbspektrum mit einem erhöhten Blauanteil. Dieser erhöhte Blauanteil sorgt beim Betrachter für einen erhöhten Wachzustand (vgl. Abbildung 34).



*Abbildung 34: Farbtemperatur in Kelvin
(Quelle: Wikipedia, Lizenz: CC BY-SA 4.0, erlaubte Bearbeitung)*

Der MeTa² hat beide Verfahren für die Ansteuerung implementiert.

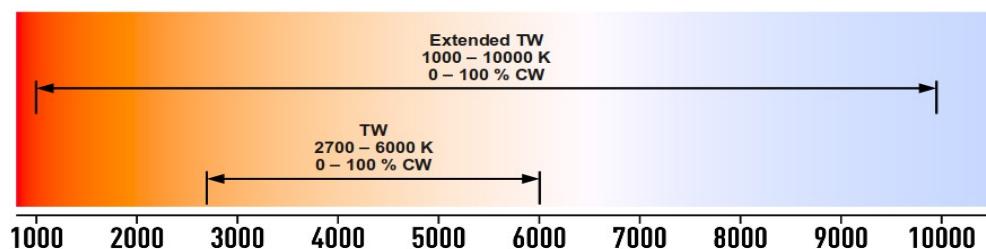
Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet umfangreiche Möglichkeiten bei der Ansteuerung von LED Leuchtmitteln, die auf die Bedienung mit dem MeTa² abgestimmt sind. Dafür folgende Hinweise.

Hinweis 1

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet die Möglichkeit bei RGBCCT Leuchtmitteln den erreichbaren Farbton des Lichts mit Hilfe des „Extended TW“ Modus

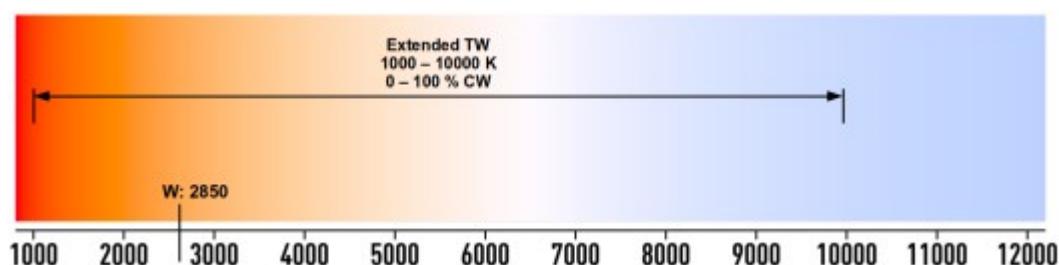
zusätzlich zu spreizen (Abbildung 35). In diesem Fall muss in der Applikation des MeTa² der erweiterte Bereich für die obere und untere Grenzen eingegeben werden und nicht die der Kaltweiß- bzw. Warmweiß-LED.



*Abbildung 35: Beispiel Extended-TW
(Quelle: Wikipedia, Lizenz: CC BY-SA 4.0, erlaubte Bearbeitung)*

Hinweis 2

Der Enerortex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet die Möglichkeit bei RGBW Leuchtmitteln den erreichbaren Farbton des Lichts wie bei einer Kaltweiß-Warmweiß-LED Kombination mit Hilfe des „Extended TW“ Modus zu simulieren (Abbildung 36). Tragen Sie hier auch die in der Applikation des Dimmsequenzer gewählten Werte in die Daten des MeTa² ein, um ein optimales Dimmergebnis zu erreichen.



*Abbildung 36: Beispiel simuliertes TW
(Quelle: Wikipedia, Lizenz: CC BY-SA 4.0, erlaubte Bearbeitung)*

Hinweis 3

Unabhängig von der Applikation des „Extended TW“ Modus mit entsprechenden KOs für diese Ansteuerung, erlaubt der Dimmer die gleichzeitige Verwendung als RGB-Farblichtansteuerung über das entsprechende RGB-KO bzw des Rückmelde KO, z.B. für Kanal 1 KO 42 und KO 43.

Hinweis 4

Mittels der Funktionalität Dim-2-Warm kann das Dimmverhalten früherer Halogen-Leuchtmittel nachgestellt werden, deren Farbtemperatur sich mit abnehmender Helligkeit in Richtung Warmweiß verschiebt. Dazu werden zwei Punkte jeweils mit Helligkeit und Farbtemperatur definiert. In diesem Fall verhält sich der Kanal wie ein einfacher Dimmkanal und ist entsprechend so zu parameterisieren.

Hinweis: Ist Dim-2-Warm aktiviert, so lässt sich die Farbtemperatur nicht anderweitig mittels Parametern oder KOs verstellen.

Subfunktionen

Dimmen Tuneable White kennt folgende Subfunktionen für die Wippen bzw. Einzeltastenbedienung mit folgenden Verhalten:

1. Standard

Kurzer Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Schaltkanal.

Langer Tastendruck verändert den Helligkeitswert mit einem absoluten Dimmtelegramm.

Dies ist auch die Subfunktion, die bei ungültiger ETS-Parametrierung von der Firmware umgesetzt wird.

2. Dimmen (Ein/Aus)
Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Schaltkanal.
3. Dimmen
Langer Tastendruck verändert den Helligkeitswert mit einem absoluten Dimmtelegramm.
4. Farbtemperatur
Dimmtelegramme für Farblightsteuerung von Warmweiß nach Kaltweiß. Auf dem Wippen-Display werden immer die Farbwerte angezeigt, auch wenn die Farblightsteuerung in % Kaltlichtanteil vorgegeben wird.

RGB Farblightsteuerung

RGB Farben

Der MeTa² kann auch für die RGB Ansteuerung von Leuchtmitteln mit der gesamten Farbraumdarstellung eingesetzt werden. Für die Farblightsteuerung benötigen Sie einen geeigneten Aktor. Ein für Niederspannungsleuchten (<48 V in LED Technik) optimierter Dimmaktor mit herausragenden Möglichkeiten zur Farblichtansteuerung ist der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x. Technisch sind die RGB – LED Leuchtmittel aus den drei Farben Rot-Grün-Blau zusammengesetzt. Die Ansteuerung wird über ein RGB Objekt vorgenommen, das für jede der drei Farben eine Intensität von 0 bis 100% ausgibt. Die resultierende Lichtfarbe setzt sich aus den drei Farbkanälen zusammen. Durch Verwendung von HSV Anzeigen wird die Einstellung für den Anwender recht einfach. Der H – Wert („Hue“, Farbwinkel) gibt die Farbe bzw. den Farbton an. Dabei wird der Farbwinkel einer Farbe im Farbkreis zugeordnet. Jeder Winkel-Wert bedeutet eine andere Farbe, z.B. 0° für Rot, 30° für Orange, 60 ° für Gelb usw. Die Farbübergänge sind fließend, vgl. Abbildung 37.



Bildquelle: [Wikipedia](#); gemeinfrei.

Abbildung 37: Farbwinkel



Abbildung 38: Sättigung (linker Rand S= 0%, rechter Rand S=100%)

Der S – Wert (**Sättigung**) gibt die Farbsättigung an. S = 0% bedeutet weißes Licht und S = 100% komplette Beleuchtung nur im eingestellten Farbton. „Weiß“ ist dabei im Rahmen der Möglichkeiten des Leuchtmittels zu verstehen, weil nur durch das Mischen der drei Farben ein Weißlicht entsteht. Abbildung 38 zeigt die Sättigung für einen Farbwinkel von 240°. Bei anderen Farbwinkeln ist der Grundton durch diese Farbe gegeben. Der V-Wert (**value**) gibt die gesamte Helligkeit des Leuchtmittels an.

Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet eine optimale Ansteuerung von RGB-LED Leuchtmitteln, die auf die Bedienung mit dem MeTa² abgestimmt sind.

Speziell bei RGB Leuchtmitteln mit einem (RGBW) oder zwei (RGBCCT) zusätzlichen Weißkanälen kann die Beleuchtungseinstellung für den Anwender vereinfacht werden. Die Sättigung der Lichtfarbe bzw. deren „Entsättigung“ (weniger Farbe und mehr Weißanteil im Licht) durch die RGB Bedienung wirkt sich nur auf das RGB Objekt aus. Dieses erreicht den „weißen“ Farbton durch das Mischen der drei Farben. Dieses Weißlicht ist allerdings nicht immer für die menschliche Empfindung angenehm oder ausreichend weiß. Daher bieten RGB Leuchtmittel einen zusätzlichen Weiß-LED-Kanal (RGBW), der vom Hersteller auf ein entsprechendes Weißlicht abgeglichen wird.

Da herkömmliche Dimmer den Weiß-Kanal jeweils separat ansteuern, muss der Anwender –

obwohl er eigentlich den Weißanteil über die Sättigung bereits eingestellt hat – zusätzlich einen Dimmkanal für das Weißlicht bedienen. Der Dimmsequenzer hingegen erlaubt es über den „erweiterten Weißabgleich“ direkt auch den Weiß-Kanal auf den gewünschten Weißanteil zu dimmen, indem er die Entfärbung ausschließlich über den Weiß-Kanal direkt einstellt.

Subfunktionen

In der Wippendarstellung können die Subfunktionen

1. Standard
Kurzer Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Schaltkanal.
Langer Tastendruck verändert den Helligkeitswert absolut (0...100%).
Dies ist auch die Subfunktion, die bei ungültiger ETS-Parametrierung von der Firmware umgesetzt wird.
2. Dimmen (Ein/Aus)
Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Schaltkanal.
3. Dimmen
Langer Tastendruck verändert den Helligkeitswert absolut (0...100%).
4. Sättigung
Langer Tastendruck verändert den Wert der Sättigung absolut (0...100%).
5. Farbwert
Langer Tastendruck verändert den Wert der Farbe (0...360°) absolut.

Hinweis:

Am Bus ist immer nur das resultierende absolute 3-Byte RGB Objekt zu beobachten. Dieses ist KNX konform von jedem KNX Dimmer bereit zustellen. Die Umrechnung von HSV nach RGB macht der MeTa² intern. Die Verknüpfung zum RGB Aktor erfolgt daher immer über dessen 3 Byte- Farbobjekt mit DPT 232.600.

Rollade/Markise

Rolladen oder Markisen werden über einen Kurzzeit- und Langzeitbetrieb angesteuert. Langzeit ist hierbei das Verfahren der Rollade/Markise über ein 1-Bit KO für Hoch und Runter, Kurzzeitbetrieb hält das Verfahren der Rollade/Markise über ein 1-Bit KO (Stop) an. Die Behanghöhe wird als Rückmeldung am Wippen-Display angezeigt.

Die Applikation sendet für die kurze Tastenbedienung immer das Kurzzeitobjekt und entsprechend bei langer Bedienung das Langzeitobjekt. Falls das Verfahren der Rollade/Markise umgekehrt angesteuert werden soll, so kann einfach die Verknüpfung der KOs vertauscht werden.

Die Funktion kennt nur die Subfunktion Standard. Alle anderen Parametrierungen bei der Wippenzuweisung werden daher ignoriert und Standard genutzt. Es wird die Rückmeldung der Behanghöhe in der Wippe angezeigt, falls das Rückmelde-KO verknüpft und die Rückmeldung über eine Iconfamilie verknüpft wird.

Hinweis:

Erlaubt der Aktor das Verstellen über eine absolute Vorgabe der Position in Prozent, so kann alternativ der Wertgeber für die Bedienung genutzt werden.

Jalousie Bedienung

Jalousien werden über einen Kurzzeit- und Langzeitbetrieb angesteuert. Langzeit ist hierbei das Verfahren der Jalousie über ein 1-Bit KO für Hoch und Runter, Kurzzeitbetrieb hält das Verfahren der Jalousie über ein 1-Bit KO (Stop) an, gleichzeitig startet dieses die Lamellenverstellung. Die Behanghöhe wird als Rückmeldung am Wippen-Display angezeigt. Die Lamellenposition kann über ein weiteres KO abgefragt bzw. dargestellt werden.

Die Applikation sendet für die kurze Tastenbedienung immer das Kurzzeitobjekt und entsprechend bei langer Bedienung das Langzeitobjekt. Falls das Verfahren der Jalousie umgekehrt angesteuert werden soll, so kann einfach die Verknüpfung der KOs vertauscht werden.

Hinweis:

Erlaubt der Aktor das Verstellen über eine absolute Vorgabe der Position der Behanghöhe und der Lamellenposition in Prozent, so kann alternativ der Wertgeber für die Bedienung genutzt werden.

Subfunktionen

In der Wippendarstellung können die Subfunktionen

1. Standard

Kurzer Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Kurzzeitbetrieb.

Langer Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Langzeitbetrieb. Es wird die Rückmeldung der Behanghöhe in der Wippe angezeigt, falls das Rückmelde-KO verknüpft und die Rückmeldung über eine Iconfamilie verknüpft wird.

Dies ist auch die Subfunktion, die bei ungültiger ETS-Parametrierung von der Firmware umgesetzt wird.

2. Lamellenposition

Kurzer Tastendruck sendet EIN oder AUS auf den Kurzzeitbetrieb. Es wird die Rückmeldung der Lamellenposition angezeigt, falls das Rückmelde-KO verknüpft und die Rückmeldung über eine Iconfamilie verknüpft wird.

Wertgeber

Datentypen

Der Wertgeber ist die allgemeine Form der Verstellung von Werten über die Bedienung des Me-Ta². Es stehen die Datentypen

- 1 Byte ohne Vorzeichen
0 ... 255, 0.. 100%, 0...360°
- 1 Byte mit Vorzeichen: -128.. 127
- 2 Byte ohne Vorzeichen: 0 ... 65365
- 2 Byte mit Vorzeichen: -32768 ... 32767
- 2 Byte Gleitkomma
- 4 Byte ohne Vorzeichen: 0 ... 4294967296
- 4 Byte mit Vorzeichen: -2147483648 ... 2147483647
- 4 Byte Gleitkomma

zur Verfügung.

Es kann jeweils der Wertbereich der Verstellung eingegrenzt werden, sowie die Erhöhung bzw. Verringerung für jeder Taste separat vorgegeben werden. Der Kanal hat ein Ausgangs-KO für die Wertverstellung, sowie ein Eingangs-KO für die Rückmeldung.

Hinweis 1

Bei sehr großen Wertebereichen kann u.U. ein Rundungsfehler bei sehr klein gewählten Inkrementen auftreten.

Hinweis 2

Die Darstellung des Icons (vgl. C Abbildung 10) wird in der Standarddarstellung bei großen Zahlen ungünstig und überdeckt das Icon. In diesem Fall ist geboten, auf das Icon zu verzichten.

Szenenebenstelle

Mit Hilfe der Szenenebenstelle können Szenen aufgerufen oder gespeichert werden. Letzteres erfolgt mit den langen Tastendruck. Der kurze Tastendruck ruft die Szene auf.

Die Funktion kennt nur die Subfunktion Standard. Alle anderen Parametrierungen bei der Wip-

penzuweisung werden daher ignoriert und es wird Standard genutzt.

Hinweis 1

Soll eine Szene nur aufgerufen werden - also eine lange Tastenbedienung nicht zum Speichern führen – so kann der Wertgeber 1 Byte (0..255) mit Szenen-Nummern 0..63 durch feste Zuordnung der Werte anstelle der Szenenebenstelle verwendet werden. Die Szenen-Nummern werden in der ETS dabei von 1 bis 64 angezeigt.

Hinweis 2

Die Tasten-Wiederholungsfunktion ist nicht aktiv.

Sprung

Mit Hilfe der Sprungfunktion kann über die Wippen eine beliebige Seite angewählt werden. Die Funktion kennt nur die Subfunktion Standard. Alle anderen Parametrierungen bei der Wippenzuweisung werden daher ignoriert und es wird Standard genutzt.

Hinweis

Die Tasten-Wiederholungsfunktion ist nicht aktiv.

2 Kanal Betrieb

Der Zweikanalbetrieb erlaubt das gleichzeitige Auslösen von 2 Telegrammen zur Ausgabe von Werten am Bus. Er kombiniert Schalten und Wertgeber mit fester Wertvorgabe in einer Funktion. Die Funktion kennt nur die Subfunktion Standard. Alle anderen Parametrierungen bei der Wippenzuweisung werden daher ignoriert und es wird Standard genutzt.

Hinweis

Die Tasten-Wiederholungsfunktion ist nicht aktiv.

Icons

Einzel-Icons

HVAC

Abwesend	0	
Anwesend	285	
Eco 1	473	
Fußbodenheizung 0%	129	
Fußbodenheizung Stufe 0%	133	
Gebäudeschutz 1	46	
Heizkörper 0%	396	
Heizkörper Stufe 0%	400	
Heizstab 0%	171	
Heizstab Stufe 0%	175	
Klimaanlage Hei-zen 0%	7	
Klimaanlage Küh- len 0%	1	
Kühlen Stufe 0%	82	
Lüfter 0%	72	
Lüfterstufe 0%	76	
Eco 2	474	
Fußbodenheizung 33%	130	
Fußbodenheizung Stufe 20%	134	
Gebäudeschutz 2	452	
Heizkörper 33%	397	
Heizkörper Stufe 20%	401	
Heizstab 33%	172	
Heizstab Stufe 20%	176	
Klimaanlage Hei-zen 20%	8	
Klimaanlage Küh- len 20%	2	
Kühlen Stufe 20%	83	
Lüfter 33%	73	
Lüfterstufe 20%	77	
Eco 2 aus	475	
Fußbodenheizung 66%	131	
Fußbodenheizung Stufe 40%	135	
Gebäudeschutz Hitze	453	
Heizkörper 66%	398	
Heizkörper Stufe 40%	402	
Heizstab 66%	173	
Heizstab Stufe 40%	177	
Klimaanlage Hei-zen 40%	9	
Klimaanlage Küh- len 40%	3	
Kühlen Stufe 40%	84	
Lüfter 66%	74	
Lüfterstufe 40%	78	
Fußbodenheizung 100%	132	
Fußbodenheizung Stufe 60%	136	
Gebäudeschutz Kälte	454	
Heizkörper 100%	399	
Heizkörper Stufe 60%	403	
Heizstab 100%	174	
Heizstab Stufe 60%	178	
Klimaanlage Hei-zen 80%	10	
Klimaanlage Küh- len 60%	4	
Kühlen Stufe 60%	85	
Lüfter 100%	75	
Lüfterstufe 60%	79	
Fußbodenheizung Stufe 80%	137	
Heizkörper Stufe 80%	404	
Heizstab Stufe 80%	179	
Klimaanlage Hei-zen 100%	11	
Klimaanlage Küh- len 80%	5	
Kühlen Stufe 80%	86	
Lüfterstufe 80%	80	
Fußbodenheizung Stufe 100%	138	
Heizkörper Stufe 100%	405	
Heizstab Stufe 100%	180	
Klimaanlage Hei-zen 100%	12	
Klimaanlage Küh- len 100%	6	
Kühlen Stufe 100%	87	
Lüfterstufe 100%	81	

Lüftung 0%	186		Lüftung 20%	187		Lüftung 40%	188		Lüftung 60%	189		Lüftung 80%	190		Lüftung 100%	191	
Mond	261																
Ofen	181																
Pumpe	287																
Schneeflocke	192																
Solarthermie	388																
Wärmepumpe	184																
Wärmetauscher	183																

Zeit

Datum	96	
Kalender	336	
Stoppuhr	97	
Timer	389	
Uhr	65	
Wecker	13	

Fenster

Sonstige

Aktualisieren	294	
At-Zeichen	243	
Ausrufezeichen	476	
Beamer	38	
Bewässerung 0%	419	
Bewässerung 33%	420	
Bewässerung 66%	421	
Bewässerung 100%	422	

Bewegung 1	257		Bewegung 2	258		Bewegung 3	259		Bewegung aus	526	
Briefumschlag	112		Briefumschlag gefüllt	113							
Diagramm	61										
Dokument 1	116		Dokument 2	117		E-Mail in	114	 MAIL IN	E-Mail out	115	 MAIL OUT
Einstellungen	337										
Energiemanagement	118										
Enertex Logo	119										
Fernseher	391										
Feuer	478		Feuer aus	477							
Fragezeichen	18										
Frau	447										
Herd	385										
Hund	463		Hund verboten	462							
Info	193										
Kamera	47		Kamera aus	48							
Katze	276		Katze verboten	275							
Kühlschrank	147		Lautsprecher 33%	358		Lautsprecher 66%	359		Lautsprecher 100%	360	
Lautsprecher 0%	357		Lautsprecher aus	361							

Lautsprecher Stufe 0%	362		Lautsprecher Stufe 20%	363		Lautsprecher Stufe 40%	364		Lautsprecher Stufe 60%	365		Lautsprecher Stufe 80%	366		Lautsprecher Stufe 100%	367	
Mann	244																
Medien	245																
MeTa Premium	484		MeTa Premium aus	483		MeTa Premium Display aus	485		MeTa Premium Wippen aus	486							
MeTa Standard	482		MeTa Standard aus	481													
Mikrofon	247		Mikrofon aus	248													
Monitor	256																
Mülltonne	412		Mülltonne Blau	415		Mülltonne Braun	417		Mülltonne Gelb	416		Mülltonne Grün	414		Mülltonne Rot	413	
Person	274																
Radio	290																
Receiver	292																
Reset	295																
Spülmaschine	105																
Stoppschild 1	382		Stoppschild 2	383		Stoppschild 3	384										
Telefonhörer 1	277		Telefonhörer 2	278													
Warnung 1	406		Warnung 2	407		Warnung Gelb	409		Warnung Grün	410		Warnung Rot	408				
Wäschetrockner geschlossen	504		Wäschetrockner offen	503													
Waschmaschine geschlossen	524		Waschmaschine offen	411													

Zahnräder 0%	160		Zahnräder 33%	161		Zahnräder 66%	162		Zahnräder 100%	163	
--------------	-----	--	---------------	-----	--	---------------	-----	--	----------------	-----	--

Steuern

Aufnahme	293										
Aus	265										
Auswerfen	111										
Automatik 1	19		Automatik 2	21							
Ein	266										
Hand	22										
Kreis	127		Kreis gefüllt	128							
Kreis klein	353		Kreis klein gefüllt	354							
Kreuz	88		Kreuz gefüllt	89							
LED 3D aus	199		LED 3D Blau	203		LED 3D Cyan	206		LED 3D Gelb	204	
LED aus	197		LED Blau	209		LED Cyan	212		LED Gelb	210	
Manuellbetrieb	20										
Minus	249										
Minus klein	355										
Ok	263		Ok gefüllt	264							

Pause	267					
Pfeil links	225					
Pfeil links klein	351					
Pfeil Oben	392					
Pfeil rechts	327					
Pfeil rechts klein	352					
Pfeil Unten	109					
Plus	281					
Plus klein	356					
Rückwärts	296					
Saunaofen aus	492		<table border="1"><tr><td>Saunaofen ein</td><td>493</td><td></td></tr></table>	Saunaofen ein	493	
Saunaofen ein	493					
Schalter	386					
Schalter aus	380		<table border="1"><tr><td>Schalter ein</td><td>381</td><td></td></tr></table>	Schalter ein	381	
Schalter ein	381					
Schlüssel	194					
Sperre aktiv	233		<table border="1"><tr><td>Sperre deaktiviert</td><td>234</td><td></td></tr></table>	Sperre deaktiviert	234	
Sperre deaktiviert	234					
Start	279					
Steckdose	280					
Stopp	170					

Verbotsschild 1	457		Verbotsschild 2	458		Verbotsschild 3	459		Verbotsschild 4	460		Verbotsschild 5	461	
Vorwärts	146													
Wartung	480													
Weiter	260													
Zoom -	241													
Zoom +	242													
Zurück	286													

Raum

Ankleide	110	
Badezimmer	31	
Balkon	450	
Büro	262	
Esszimmer	104	
Keller	29	
Kinderzimmer	195	
Küche	196	
Pool	282	

Sauna	334	
Schlafen	350	
Terasse	502	
Toilette	390	
Wintergarten	525	
Wohnzimmer	232	

Szenen

Baden	30	
Bier	39	
Dusche aus	494	
Essen	472	
Fernsehen	418	
Gaming	479	
Kochen aus	455	
Putzen	64	
Szene	335	
Urlaub	185	

Dusche ein	495	
------------	-----	---

Kochen ein	456	
Putzen verboten	527	

Messen

Windsack 0%	441		Windsack 20%	442		Windsack 40%	443		Windsack 60%	444		Windsack 80%	445		Windsack 100%	446	
Zähler	246																

Licht

Alarm aus	338		Alarm ein	339		Alarm Feuer	340		Alarm Gas	343		Alarm Öl	341		Alarm Wasser	342	
Aussenleuchte 0%	121		Aussenleuchte 20%	122		Aussenleuchte 40%	123		Aussenleuchte 60%	124		Aussenleuchte 80%	125		Aussenleuchte 100%	126	
Boden LED 0%	219		Boden LED 20%	220		Boden LED 40%	221		Boden LED 60%	222		Boden LED 80%	223		Boden LED 100%	224	
Decke LED 0%	213		Decke LED 20%	214		Decke LED 40%	215		Decke LED 60%	216		Decke LED 80%	217		Decke LED 100%	218	
Deckenleuchte 0%	55		Deckenleuchte 20%	56		Deckenleuchte 40%	57		Deckenleuchte 60%	58		Deckenleuchte 80%	59		Deckenleuchte 100%	60	
Farbtemperatur 0%	66		Farbtemperatur 20%	67		Farbtemperatur 40%	68		Farbtemperatur 60%	69		Farbtemperatur 80%	70		Farbtemperatur 100%	71	
Flurwandleuchte 0%	164		Flurwandleuchte 20%	165		Flurwandleuchte 40%	166		Flurwandleuchte 60%	167		Flurwandleuchte 80%	168		Flurwandleuchte 100%	169	
Glühbirne 0%	226		Glühbirne 20%	227		Glühbirne 40%	228		Glühbirne 60%	229		Glühbirne 80%	230		Glühbirne 100%	231	
Panelleuchte 0%	496		Panelleuchte 20%	497		Panelleuchte 40%	498		Panelleuchte 60%	499		Panelleuchte 80%	500		Panelleuchte 100%	501	
Pendelleuchte 0%	268		Pendelleuchte 20%	269		Pendelleuchte 40%	270		Pendelleuchte 60%	271		Pendelleuchte 80%	272		Pendelleuchte 100%	273	
RGB 0%	321		RGB 20%	322		RGB 40%	323		RGB 60%	324		RGB 80%	325		RGB 100%	326	
RGB Blau Stufe 0%	303		RGB Blau Stufe 20%	304		RGB Blau Stufe 40%	305		RGB Blau Stufe 60%	306		RGB Blau Stufe 80%	307		RGB Blau Stufe 100%	308	
RGB Grün Stufe 0%	309		RGB Grün Stufe 20%	310		RGB Grün Stufe 40%	311		RGB Grün Stufe 60%	312		RGB Grün Stufe 80%	313		RGB Grün Stufe 100%	314	
RGB Rot Stufe 0%	315		RGB Rot Stufe 20%	316		RGB Rot Stufe 40%	317		RGB Rot Stufe 60%	318		RGB Rot Stufe 80%	319		RGB Rot Stufe 100%	320	

Iconfamilien

Aktualisieren		
Alarm		
Alarm Feuer		FIRE
Alarm Gas		GAS
Alarm Öl		OIL
Alarm Wasser		WATER
Ankleide		
At-Zeichen	@	
Aufnahme	●	
Aus/Ein		
Ausrufezeichen	!	
Außenleuchte		
Auswerfen		
Auto laden		
Auto/Manuell		
Autobatterie		
Automatik/Handbetrieb		
Baden		
Badezimmer		
Balkon		
Barometer		hPa
Batteriespeicher		
Beamer		
Betriebsmodus		
Bewässerung		

Bewegung						
Bewegung 1						
Bewegung 2						
Bier						
Blitz						
Brief						
Büro						
Datum						
Decken LED Streifen						
Deckenlampe						
Diagramm						
Dokument 1						
Dokument 2						
Durchflusszähler						
Dusche						
E-Mail		MAIL IN		MAIL OUT		
Eco						
Eco 2						
Einstellungen						
Energiemanagement						
Enertex Logo						
Essen						
Esszimmer						
Farbtemperatur						
Fenster						
Fenster kippen						

Fenster zweiflügelig						
Fernsehen						
Fernseher						
Feuer						
Flurlicht						
Flurwandleuchte						
Fragezeichen						
Frau						
Fußboden LED Streifen						
Fußbodenheizung						
Fußbodenheizung Stufen						
Gaming						
Garage						
Garage Rollitor						
Gebäudeschutz 1						
Gebäudeschutz Hitze						
Gebäudeschutz Kälte						
Glastür						
Glastür kippen						
Glühbirne						
Heizkörper						
Heizstab						
Heizstab Stufen						
Helligkeitsstufen						
Herd						
Hund						

Info						
Kalender						
Kamera						
Katze						
Keller						
Kinderzimmer						
Klimaanlage Heizen						
Klimaanlage Kühlen						
Kochen						
Kompass						
Kreis						
Kreis klein						
Küche						
Kühlen/Heizen						
Kühlschrank						
Lamelle						
Lamellen Winkel						
Lamellenvorhang						
Lautsprecher						
Lautstärkestufen						
LED 3D Blau						
LED 3D Cyan						
LED 3D Gelb						
LED 3D Grün						
LED 3D Rot						
LED 3D Violett						

LED 3D Weiß						
LED Blau						
LED Cyan						
LED Gelb						
LED Grün						
LED Rot						
LED Violett						
LED Weiß						
Lüfter						
Lüfter Kühlung						
Lüfter Manuell/Auto						
Lüfterstufen						
Luftfeuchtigkeit						
Lüftung						
Mann						
Markise						
Medien						
MeTa Premium						
MeTa Premium Displayabschaltung						
MeTa Premium Wippenabschaltung						
MeTa Standard						
Mikrofon						
Minus/Plus	—	+				
Minus/Plus klein	—	+				
Mondphase						
Monitor						

Mülltonne							
Mülltonne 2							
Mülltonne 3							
Mülltonne 4							
Mülltonne 5							
Mülltonne 6							
Ofen							
Ok							
Ok gefüllt							
Panelleuchte	<input type="checkbox"/>						
Pause/Start							
Pendelleuchte							
Person							
Pfeile links/rechts							
Pfeile links/rechts klein							
Pfeile unten/oben							
Pool							
Power							
Pumpe							
Radio							
Raffstore							
Receiver							
Reset							
RGB	 RGB	 RGB					
RGB Blau Stufen	 B	 B	 B	 B	 B	 B	 B
RGB farbig	 RGB	 RGB					

RGB Grün Stufen						
RGB Rot Stufen						
RGB Slider						
Rollo						
Rückwärts/Vorwärts						
Sauna						
Saunaofen						
Schalter						
Schlafzimmer						
Schlüssel						
Schneeflocke						
Solar 1						
Solar 2						
Solarthermie						
Spannug						
Sperre						
Spiegelleuchte						
Spülmaschine						
Steckdose						
Stopp/Start						
Stoppschild 1						
Stoppschild 2						
Stoppschild 3						
Stoppuhr						
Strahler						
Stromnetz						

Stummschalten						
Szene						
Telefon						
Temperatur						
Terasse						
Timer						
Tischleuchte						
Toilette						
Treppenlicht						
Tür						
Tür kippen						
Uhr						
Urlaub						
Verbot 1						
Verbot 2						
Verbot 3						
Verbot 4						
Verbot 5						
Wandheizung Stufen						
Wandleuchte						
Wandleuchte oben						
Wandleuchte oben/unten						
Wandleuchte unten						
Wärmepumpe						
Wärmetauscher						
Wärmezähler						

Warnung						
Warnung 2						
Warnung 3						
Warnung 4						
Warnung 5						
Wartung						
Wäschetrockner						
Waschmaschine						
Wasserzähler						
Wecker						
Weihnachtsbaum						
Wetter						
Wetter farbig						
Windsack						
Winkelverstellung						
Wintergarten						
Wohnzimmer						
Zähler						
Zahnräder						
Zimmerservice						
Zoom						
Zurück/Weiter						

ETS Applikation

Spezifikation

ETS: ab Version 5.7.4

Datenbankdatei

Unter <https://www.enertex.de/d-downloads.html> finden Sie die aktuelle ETS Datenbankdatei, sowie die aktuelle Produktbeschreibung.

Parameter

Die Parameterbeschreibung ist soweit nicht selbsterklärend in die Kontexthilfe der ETS integriert.

Kommunikationsobjekte

Hinweis: Abhängig von der Parametrierung können einige Objekte nicht verfügbar sein.

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
1	Allgemein - Ausgang	Datum / Uhrzeit anfordern	1 Bit Objekt zur Anforderung einer Zeitsynchronisation. Durch dieses Objekt kann optional das Anforderungsobjekt einer KNX Systemuhr angesteuert werden. Sofern die vorhandene KNX Uhr diese Funktion unterstützt, sendet sie als Antwort auf die Anforderung ein Uhrzeittelegramm an das Gerät zurück, womit sichergestellt ist, dass unmittelbar nach einem Gerätereset eine gültige Uhrzeit eingestellt wird.	1 Bit	DPST-1-17
2	Allgemein - Eingang	Datum	3 Byte Objekt zum Stellen des Datums der geräteinternen Systemuhr. Die Systemuhr steuert die Anzeige des Datums im Gerätedisplay und die Schaltuhr. Die Echtzeituhr verfügt über eine Kalenderfunktion. Abhängig vom gestellten Datum wird anhand des internen Kalenders automatisch der Wochentag ermittelt, der für die Bearbeitung der Schaltuhr erforderlich ist. Die jeweils letzte Vorgabe über den Bus stellt die Systemuhr.	3 Bytes	DPST-11-1
3	Allgemein - Eingang	Uhrzeit	3 Byte Objekt zum Stellen der Uhrzeit der geräteinternen Systemuhr. Die Systemuhr steuert die Anzeige der Uhrzeit im Gerätedisplay und die Schaltuhr. Die Echtzeituhr verfügt über eine Kalenderfunktion. Abhängig vom gestellten Datum (siehe Objekt 2) wird anhand des internen Kalenders automatisch der Wochentag ermittelt, der für die Bearbeitung der Schaltuhr erforderlich ist. Der im KNX Uhrzeittelegramm gemäß DPT 10.001 übermittelte Wochentag ist irrelevant und wird durch das Gerät verworfen. Die jeweils letzte Vorgabe über den Bus stellt die Systemuhr.	3 Bytes	DPST-10-1
4	Allgemein - Eingang	Datum / Uhrzeit	6 Byte Objekt zum Stellen des Datums und der Uhrzeit der geräteinternen Systemuhr. Die Systemuhr steuert die Anzeige des Datums im Gerätedisplay und die Schaltuhr. Die Echtzeituhr verfügt über eine Kalenderfunktion. Abhängig vom gestellten Datum wird anhand des internen Kalenders automatisch der Wochentag ermittelt, der für die Bearbeitung der Schaltuhr erforderlich ist. Die jeweils letzte Vorgabe über den Bus stellt die Systemuhr.	8 Bytes	DPST-19-1
6	Allgemein - Eingang	Display Helligkeit	Die Helligkeit des Premium-Display einstellen. Dies ist nur freigegeben, wenn die automatische Regelung deaktiviert ist.	1 Byte	DPST-5-1
7	Allgemein - Eingang	Wippen Helligkeit	Die Helligkeit der Wippen-Displays einstellen. Dies ist nur freigegeben, wenn die automatische Regelung deaktiviert ist.	1 Byte	DPST-5-1
8	Allgemein - Eingang	Displayabschaltung	Premium-Display komplett Aus bzw. Ein Schalten	1 Bit	DPST-1-2
9	Allgemein - Eingang	Wippenabschaltung	Wippen-Display komplett Aus bzw. Ein Schalten	1 Bit	DPST-1-2
10	Allgemein - Eingang	Anwendericon	Anzeige eines Icons (U) im Premiumdisplay, ID vgl. S 43ff.	2 Byte	DPST-7-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
11	Allgemein - Eingang	Wetter	8 Bit Objekt mit folgender Belegung (nur Premium-Display) Kein Wettersymbol (0), Sonne (1) Regen (2), Schnee (3), Wolken (4), Sonne & Wolken (5), Sonne & Wolken & Regen (6) Wolken & Regen (7)	1 Byte	DPT-5
12	Allgemein - Eingang	Außentemperatur	KO für die Infoanzeige der Außentemperatur, Temperatur in °C	2 Bytes	DPST-9-1
13	Wetterinfo - Eingang	Tiefst-Temperatur	KO für die Wetteranzeige im Premium-Display, Temperatur in °C	2 Bytes	DPST-9-1
14	Wetterinfo - Eingang	Höchst-Temperatur	KO für die Wetteranzeige im Premium-Display, Temperatur in °C	2 Bytes	DPST-9-1
15	Wetterinfo - Eingang	Niederschlagsmenge	KO für die Wetteranzeige im Premium-Display, Niederschlagsmenge in l/m²	2 Bytes	DPST-9-26
17	Eingang 1 (Eingang) - Ausgang	Wert	Wenn der Eingang 1 auf der Rückseite des Geräts als Taster parametriert wird, ist das KO 1 Bit und zeigt den Zustand des Schalters. Ist der Eingang für die Auswertung des Fernföhler ist das KO ein 16 Bit Gleitkommawert, der die aktuell gemessene Temperatur darstellt.	1 Bit/ 2 Bytes	DPST-9-1
18	Eingang 2 (Eingang) - Ausgang	Wert	Wenn der Eingang 2 auf der Rückseite des Geräts als Taster parametriert wird, ist das KO 1 Bit und zeigt den Zustand des Schalters. Ist der Eingang für die Auswertung des Fernföhler ist das KO ein 16 Bit Gleitkommawert, der die aktuell gemessene Temperatur darstellt.	1 Bit/ 2 Bytes	DPST-9-1
19	Bewegungsmelder - Ausgang	Anwesenheit	1 Bit Objekt zur Anzeige einer Bewegungserfassung in der Mittelzone. Das Objekt wird nach einer parametrierbaren Zeit zurückgesetzt.	1 Bit	DPST-1-2
20	Bewegungsmelder - Ausgang	Anwesenheit Nahbereich	1 Bit Objekt zur Anzeige einer Bewegungserfassung in der Nahzone. Das Objekt wird nach einer parametrierbaren Zeit zurückgesetzt.	1 Bit	DPST-1-2
21	Bewegungsmelder - Ausgang	Anwesenheit Fernbereich	1 Bit Objekt zur Anzeige einer Bewegungserfassung in der Fernzone. Das Objekt wird nach einer parametrierbaren Zeit zurückgesetzt.	1 Bit	DPST-1-2
22	Bewegungsmelder - Eingang	Sperrobject	Sperrobject für die Bewegungserfassung der Mittelzone	1 Bit	DPST-1-1
23	Bewegungsmelder - Eingang	Sperrobject Nahbereich	Sperrobject für die Bewegungserfassung der Nahzone	1 Bit	DPST-1-1
24	Bewegungsmelder - Eingang	Sperrobject Fernbereich	Sperrobject für die Bewegungserfassung der Fernzone	1 Bit	DPST-1-1
25	Taupunkt - Ausgang	Taupunkt	16 Bit Gleitkomma Objekt mit der Ausgabe des aktuellen Taupunkts.	2 Bytes	DPST-9-1

27	Temperatur - Ausgang	Ist-Temperatur	16 Bit Gleitkomma Objekt mit der Ausgabe der ermittelten Mischtemperatur aus allen Temperaturen nach der Vorgabe im Reiter Messwerte. Diese Temperatur stellt gleichzeitig die Temperatur dar, welche dem Regler als Eingangsgröße dient.	2 Bytes	DPST-9-1
28	Temperatur - Ausgang	Temperatur Intern	16 Bit Gleitkomma Objekt mit der Ausgabe der aktuell intern gemessenen Temperatur.	2 Bytes	DPST-9-1
31	Temperatur - Eingang	Temperatur Extern	16 Bit Gleitkomma Objekt, welches eine Temperatur einer weiteren KNX Messstelle darstellt.	2 Bytes	DPST-9-1
32	Luftfeuchte - Ausgang	Luftfeuchte Intern	16 Bit Gleitkomma Objekt mit der Ausgabe der aktuell intern gemessenen rel. Luftfeuchte.	2 Bytes	DPST-9-7
33	Helligkeit - Ausgang	Helligkeit Intern	16 Bit Gleitkomma Objekt mit der Ausgabe der aktuell intern gemessenen Lichtstärke in Lux.	2 Bytes	DPST-9-4
34	Seitenumschaltung 1 - Eingang	Seite wechseln	1 Bit Objekt zur Triggerung der Umschaltung auf eine Seite, die parameterabhängig konfiguriert wurde	1 Bit	DPST-1-2

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
35	Seitenumschaltung 2 - Eingang	Seite wechseln	1 Bit Objekt zur Triggerung der Umschaltung auf eine Seite, die parameterabhängig konfiguriert wurde	1 Bit	DPST-1-2
36	Seitenumschaltung - Eingang	Seite wechseln	8 Bit Objekt zur Triggerung der Umschaltung auf eine bestimmte Seite, die im KO mit übergeben wird. Gültige Werte von 1 bis 10	1 Byte	DPT-5

38	Kanal 1 – Ausgang	Schalten	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Schaltkanals wenn der Kanal auf Schalten parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Schalten	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Dimmers über ein Ein/Aus Objekt wenn der Kanal auf Dimmen parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Schalten	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Dimmers für Tuneable White (TW) über ein Ein/Aus Objekt wenn der Kanal auf Dimmen TW parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Schalten	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Dimmers für Farblichtsteuerung (RGB) über ein Ein/Aus Objekt wenn der Kanal auf Dimmen parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Kurzzeitbetrieb	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Rolladen-/Markisenaktors für den Kurzzeitbetrieb	1 Bit	DPST-1-7
		Kurzzeitbetrieb	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Jalousieaktors für den Kurzzeitbetrieb	1 Bit	DPST-1-7
		Szenenebenstelle	8 Bit Objekt zur Ansteuerung einer Szenenebenstelle	1 Byte	DPST-18-1
		Schalten	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Schaltkanals wenn der Kanal auf Zwei-Kanalbetrieb parametriert	1 Bit	DPST-1-1
39	Kanal 1 – Eingang	Rückmeldung Schalten	1 Bit Rückmeldeobjekt eines Schaltkanals wenn der Kanal auf Schalten parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Rückmeldung Schalten	1 Bit Rückmeldeobjekt (Ein/Aus) eines Dimmerkanals wenn der Kanal auf Dimmen parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Rückmeldung Schalten	1 Bit Rückmeldeobjekt (Ein/Aus) eines Dimmerkanals wenn der Kanal auf Dimmen TW parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Rückmeldung Schalten	1 Bit Rückmeldeobjekt (Ein/Aus) eines Dimmerkanals wenn der Kanal auf Dimmen RGB parametriert	1 Bit	DPST-1-1
		Rückmeldung Schalten	1 Bit Rückmeldeobjekt eines Schaltkanals wenn der Kanal auf Zwei-Kanalbetrieb parametriert	1 Bit	DPST-1-1
40	Kanal 1 - Ausgang	Relatives Dimmen	4 Bit Objekt für relatives Dimmen zur Ansteuerung der Helligkeit eines Dimmerkanals	4 Bit	DPST-3-7
		Helligkeitswert	1 Byte Objekt zur Helligkeitssteuerung (absolut) für Tuneable White Dimmer	1 Byte	DPST-5-1
		Wertgeber	Objekt passt sich dem Datentyp der Parametrierung an. Ausgabe eines Werts.	1 Byte	DPST-5-1, DPST-5-3, DPST-5-10, DPST-6-10
41	Kanal 1 – Eingang	Rückmeldung Helligkeitswert	1 Byte Rückmeldeobjekt des Helligkeitswerts (absolut) eines Dimmers	1 Byte	DPST-5-1
		Rückmeldung Helligkeitswert	1 Byte Rückmeldeobjekt des Helligkeitswerts (absolut) eines Tuneable White Dimmers	1 Byte	DPST-5-1
		Rückmeldung Wertgeber	Objekt passt sich dem Datentyp der Parametrierung an. Rückmeldung eines Wertgebers zur Anzeige auf den Wippen-Displays	1 Byte	DPST-5-1, DPST-5-3, DPST-5-10, DPST-6-10
		Rückmeldung Behanghöhe	1 Byte Rückmeldeobjekt der Behanghöhe eines Rolladen-/Markisenaktors	1 Byte	DPST-5-1
		Rückmeldung Behanghöhe	1 Byte Rückmeldeobjekt der Behanghöhe eines Jalousieaktors	1 Byte	DPST-5-1
42	Kanal 1 - Ausgang	Farbtemperatur	Vorgabe der Farbtemperatur über 1 Byte Objekt mit Wert = 0 für nur Warmweiß und Wert=255 (100%) für nur Kaltweiß bzw. skalierten Werten dazwischen oder Absolutwert in Kelvin als 2 Byte Wert	1 Byte bzw. 2 Byte	DPST-5-1 bzw. DPST-7-6
		Dimmwert RGB	3 Byte RGB Objekt zur Ansteuerung eines RGB Dimmer Kanals	3 Byte	DPST-232-600
		Langzeitbetrieb	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Rolladen-/Markisenaktors für den Langzeitbetrieb	1 Bit	DPST-1-8
		Langzeitbetrieb	1 Bit Objekt zur Ansteuerung eines Jalousieaktors für den Langzeitbetrieb	1 Bit	DPST-1-8

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
		Wertgeber	Objekt passt sich dem Datentyp der Parametrierung an. Ausgabe eines Werts.	2 Byte bzw. 4 Byte	DPST-7-1, DPST-8-1, DPT-9, DPST-12, DPST-13, DPST-14
43	Kanal 1 – Eingang	Rückmeldung Farbtemperatur	Rückmeldung Farbtemperatur über 1 Byte Objekt mit Wert = 0 für nur Warmweiß und Wert=255 (100%) für nur Kaltweiß bzw. skalierten Werten dazwischen oder Absolutwert in Kelvin als 2 Byte Wert	1 Byte bzw. 2 Byte	DPST-5-1 bzw. DPST-7-6
		Rückmeldung Dimmwert RGB	3 Byte RGB Objekt zur Rückmeldung eines RGB Dimmer Kanals	3 Byte	DPST-232-600
		Rückmeldung Lamellenposition	1 Byte Rückmeldeobjekt der Lamellenposition eines Jalousieaktors	1 Byte	DPST-5-1
		Wertgeber	Objekt passt sich dem Datentyp der Parametrierung an. Ausgabe eines Werts.	2 Byte bzw. 4 Byte	DPST-7-1, DPST-8-1, DPT-9, DPT-12, DPT-13, DPT-14

45-260			Siehe KO 38-43: Objekte für Kanal 2 ..32		
--------	--	--	--	--	--

265	Infoanzeige Premium - Eingang	Zeile 1	Erste Zeile der dynamischen Beschriftung der 3 zeiligen Infoanzeige des Premium Displays	4 Byte	DPST-16-0
266	Infoanzeige Premium - Eingang	Zeile 2	Zweite Zeile der dynamischen Beschriftung der 3 zeiligen Infoanzeige des Premium Displays	4 Byte	DPST-16-0
267	Infoanzeige Premium - Eingang	Zeile 3	Dritte Zeile der dynamischen Beschriftung der 3 zeiligen Infoanzeige des Premium Displays	4 Byte	DPST-16-0
268	Infoanzeige Premium - Eingang	Icon	2-Byte Objekt zur Auswahl des Icons der 3 zeiligen Infoanzeige des Premium Displays	2 Byte	DPST-7-1
269	Infoanzeige Premium - Eingang	Anzeige	1-Bit Objekt zum Anzeigen bzw. Ausblenden der 3 zeiligen Infoanzeige des Premium Displays	1 Bit	DPST-1-1
271	Info 1 - Eingang	Anzeige 1	Abhängig von Parametrierung Datenpunkttyp wie in ETS eingestellt.	1 Bit ...14 Bytes	
272 - 276	Info 1- Eingang	Anzeige 2..5	s.o.	1 Bit ...14 Bytes	
277 - 290	Info 1 - Eingang - Info 4 - Eingang		Info-Anzeigen 2 bis 4 in gleicher Weise wie Info 1		

295	Alarm 1 - Eingang	Alarm	1 Bit KO als Trigger für die Alarmmeldung. Bei Eintreffen der Busnachricht wird im MeTa ² ein Zeitstempel generiert und mit angezeigt. Die Parametrierung erlaubt eine Auswahl von verschiedenen Triggern für - Pegelgesteuert - flankengesteuert - ereignisgesteuert.	1 Bit	DPST-1-5
296 - 300	Alarm 2 – Eingang - Alarm 6 - Eingang	Alarm	Siehe KO Alarm 1 - Eingang	1 Bit	DPST-1-5

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
301	Ereignismeldung 1 - Eingang	Ereignis 1	1 Bit KO als Trigger für die Ereignismeldung. Bei Eintreffen der Busnachricht wird im MeTa ² ein Zeitstempel generiert. Die Parametrierung erlaubt eine Auswahl von verschiedenen Triggern für - Pegelgesteuert - flankengesteuert - ereignisgesteuert.	1 Bit	DPST-1-17
302 -31 0	Ereignismeldung 1 - Eingang	Ereignis 2..10	Siehe Beschreibung Ereignis 1	1 Bit	DPST-1-17

311 -32 0	Ereignismeldung 1 - Eingang	Ereignis 1..10	s.o.	1 Bit	DPST-1-17
321 -33 0	Ereignismeldung 1 - Eingang	Ereignis 1..10	s.o.	1 Bit	DPST-1-17
331 -34 0	Ereignismeldung 1 - Eingang	Ereignis 1..10	s.o.	1 Bit	DPST-1-17

341	Solarinfo - Eingang	Leistung E-Ladestation	Leistungsaufnahme bzw. -abgabe einer Ladestadion in W. Die Polarität (Vorzeichen für Verbrauch bzw. Zählrichtung) wird über die Parameter vorgegeben. Datentyp abhängig von Parameter 2 Byte oder 4 Byte Gleitkomma.	2 / 4 Bytes	DPST-9-24, DPST-14-56
342	Solarinfo - Eingang	Leistung Batteriespeicher	Leistungsaufnahme bzw. -abgabe eines Battiespeichers in W. Die Polarität (Vorzeichen für Verbrauch bzw. Zählrichtung) wird über die Parameter vorgegeben.	4 Bytes	DPST-9-24, DPST-14-56
343	Solarinfo - Eingang	Leistung PV	Leistungabgabe einer PV Anlage in W. Die Polarität (Vorzeichen für Verbrauch bzw. Zählrichtung) wird über die Parameter vorgegeben.	4 Bytes	DPST-9-24, DPST-14-56
344	Solarinfo - Eingang	Leistung EVU	Leistungsaufnahme bzw. -abgabe am Übergabepunkt zum EVU in W. Die Polarität (Vorzeichen für Verbrauch bzw. Zählrichtung) wird über die Parameter vorgegeben.	4 Bytes	DPST-9-24, DPST-14-56
345	Solarinfo - Eingang	Ladezustand Batteriespeicher	Ladezustand der Batterie in Prozent.	4 Bytes	DPST-5-4, DPT-14

346	Beschriftung 1 - Eingang	Beschriftungstext	Verknüpft man die KOs der Beschriftungsanzeige, so kann die Beschriftung der entsprechend verknüpften Wippe über den KNX Bus aktualisiert werden. Wenn die Beschriftung mit Zweizeilig parametriert wird, so wird über dieses KO die erste Zeile aktualisiert. Wenn die Beschriftung zu Standard oder Groß parametriert wird, und das KO Beschriftungstext und Beschriftungstext Zeile 2 verknüpft werden, so werden die beiden KOs im Display aneinander gereiht dargestellt. Die Darstellung der Zeichen erfolgt gemäß der UTF-8 Codierung. Auf diese Weise können einerseits längere Zeichenketten und andererseits alle Zeichen der im Gerät vorhandenen Fontfamilie dargestellt werden. Als Fontfamilien stehen alle westeuropäische, osteuropäische Fonts, sowie kyrillisch, griechisch, hebräisch und arabisch zur Verfügung. Diese benötigen meist 2 Byte pro Zeichen. Um diese per KNX zu senden, empfehlen wir eine leistungsfähige Logikengine wie den Ener tex EibPC ² , der die Daten entsprechend codiert senden kann.	14 Bytes	DPST-16-0
347	Beschriftung 1 - Eingang	Beschriftungstext Zeile 2	Zweite Zeile der dynamischen Beschriftung bzw. die Ergänzung bei einzeiliger Beschriftung.	14 Bytes	DPST-16-0
348 - 361	Beschriftung 2..8 - Eingang	Beschriftungstext BESCHRIFTUNGSTEXT ZEILE 2	s.o.		

362	Putzmodus - Eingang	Putzmodus	1 Bit KO zur Aktivierung (1) und Deaktivierung (0) des Putzmodus. Die Deaktivierung kann auch über eine Rückfallzeit parametriert werden.	1 Bit	DPST-1-1
-----	---------------------	-----------	---	-------	----------

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
363	Signalton - Eingang	Signalton 1	1 Bit KO zur Triggerung eines gleichbleibender Tons mit zwei Unterbrechungen pro Sekunde, ähnlich einem Besetztzeichen an Festnetztelefon • Signalton 3: Chirp-Ton im Stil eines 80er Jahre Jump & Run Spiels. Beschreibung	1 Bit	DPST-1-17
364	Signalton - Eingang	Signalton 2	1 Bit KO zur Triggerung von wechselnde Tonhöhen mit zwei fließenden Übergängen von Hoch nach Tief und Tief zweimal pro Sekunde	1 Bit	DPST-1-17
365	Signalton - Eingang	Signalton 3	1 Bit KO zur Triggerung eines Chirp-Tons im Stil eines 80er Jahre Jump & Run Spiels.	1 Bit	DPST-1-17
366	Schwellwertalarm - Ausgang	Alarm Luftfeuchte	1 Bit KO wird ausgelöst wenn der parametrierte Schwellwert überschritten wird.	1 Bit	DPST-1-5
367	Schwellwertalarm - Ausgang	Alarm Helligkeit	1 Bit KO wird ausgelöst wenn der parametrierte Schwellwert überschritten wird.	1 Bit	DPST-1-5
368	Schwellwertalarm - Ausgang	Alarm Taupunkt	1 Bit KO wird ausgelöst wenn der parametrierte Schwellwert überschritten wird.	1 Bit	DPST-1-5

372	RTR - Ausgang	Gemeinsame Stellgröße für Heizen und Kühlen	Die Stellgröße wird in gemeinsames Objekt ausgegeben. Hier wird nicht unterschieden, ob die Stellgröße nur für Heizen oder nur Kühlen ist. Der Ausgang ist somit gleich dem Maximum der beiden Stellgrößen Heizen und Kühlen	1 Byte	DPST-5-1
373	RTR - Eingang	Basis-Sollwert	Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrierte „Solltemperatur Frostschutz“ und „Solltemperatur Hitzeschutz“ eingegrenzt. Werte außerhalb des Wertebereichs werden auf den nächst möglichen Wert begrenzt. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format °C erfolgen.	2 Bytes	DPST-9-1
374	RTR - Eingang	Betriebsmodusumschaltung	Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Ein empfangener Wert beeinflusst das Betriebsmodus-Icon am Gerät.	1 Byte	DPST-20-102
375	RTR - Eingang	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Ein empfangener Wert beeinflusst das Betriebsmodus-Icon am Gerät.	1 Byte	DPST-20-102
376	RTR - Eingang	Vorgabe Sollwertverschiebung	Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin, z. B. durch eine Reglernebenstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden. Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorlage überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimale oder die maximale Grenze zurück. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Sollwertes und der Zustand des Schieberreglers am Gerät angepasst.	2 Bytes	DPST-9-2
377	RTR - Ausgang	Gemeinsame Stellgröße für Zusatzstufe Heizen und Kühlen	Die Stellgröße wird in gemeinsames Objekt ausgegeben. Hier wird nicht unterschieden, ob die Stellgröße nur für Heizen oder nur Kühlen ist. Der Ausgang ist somit gleich dem Maximum der beiden Stellgrößen Heizen und Kühlen	1 Byte	DPST-5-1
378	RTR - Eingang	Fensterstatus	Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakteen zur automatischen Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz Betriebsmodus. Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".	1 Bit	DPST-1-19
380	RTR - Eingang	Regler sperren	Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0". Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn „Regler abschalten (Taupunktbetrieb)“ auf „Über Bus“ parametriert ist.	1 Bit	DPST-1-1
381	RTR - Eingang	Heizen/Kühlen Umschaltung	Objekt zur Übertragung der automatisch eingestellten Betriebsart ("Heizen" oder "Kühlen") des Reglers, falls „Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen“ auf „automatisch“ parametriert ist. Ist der Parameter auf „Über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)“ parametriert, dann kann über das Objekt die Betriebsart vorgegeben werden. Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen.	1 Bit	DPST-1-100

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
383	RTR - Ein-gang	Vorgabe Soll-Temperatur	<p>Objekt zur Vorgabe einer Solltemperatur für den aktiven Betriebsmodus des Reglers. Die Verstellung ist abhängig von der Art der Sollwertverstellung (Parameter).</p> <p>1. Im Modus Sollwertverschiebung wirkt die Verstellung stets auf den aktuellen Betriebsmodus (Heizen oder Kühlen). Im Komfortbetrieb wird damit direkt der Basissollwert verändert, im Standby oder Nachbetrieb der jeweilige Versatz dazu, abhängig vom Modus Heizen und Kühlen. Damit ist eine Verstellung der Solltemperatur über dieses KO identisch zur Verstellung am der Solltemperatur am Gerät.</p> <p>2. Im Modus Unabhängige Sollwerte können die Sollwerte am Gerät und über das KO 383 ohne Begrenzung verstellt werden. Ein automatisches Umschalten zwischen Heizen und Kühlen ist nicht möglich.</p>	2 Bytes	DPST-9-1
384	RTR - Aus-gang	Aktuelle Soll-Temperatur	Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte „Solltemperatur Frostschutz“ und „Solltemperatur Hitzeschutz“ eingegrenzt. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format °C".	2 Bytes	DPST-9-1
385	RTR - Aus-gang	Aktuelle Sollwert-verschiebung	Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin, zur Auswertung z. B. durch eine Reglenebenstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist. Das Objekt wird immer synchron zum Objekt „Soll-Temperatur“ am Bus gesendet.	2 Bytes	DPST-9-2
386	RTR - Aus-gang	Temperatursturzer-kennung	Objekt zur Meldung eines Temperatursturzes auf den KNX. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" auf "Frostschutz-Automatikbetrieb" eingestellt ist. Das Gerät meldet einen Temperatursturz, wenn sich die Temperatur um einen parametrierbaren Wert in K in einer bestimmten Zeit in min senkt (Parameter "Frostschutz-Automatik Temperaturerkennung"). Objektwert = "1": Temperatursturzerkennung, Objektwert = "0": keine Temperatursturzerkennung.	1 Bit	DPST-1-19
387	RTR - Aus-gang	KNX Status Be-triebsmodus	Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus ausgibt. Bei einer Umschaltung des Betriebsmodus durch eine Bedienung am Gerät wird ein Telegramm mit dem neu gewählten Betriebsmodus ausgesendet.	1 Byte	DPST-20-102
390	RTR - Aus-gang	KNX Status	Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert elementare Grundfunktionen anzeigt.	2 Bytes	DPST-22-101
391	RTR - Aus-gang	KNX kombinierter Status RTSM	Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert bitkodierte Werte über seinen Eingangszustand bereitstellt: Fenster offen/geschlossen, Präsenz anwesend/abwesend, Comfort-Modus aktiv/inaktiv, Comfort Verlängerung aktiv/inaktiv, User-Mode aktiv/inaktiv.	1 Byte	DPST-21-107
392	RTR - Aus-gang	KNX kombinierter Status RTC	Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert bitkodierte Werte über seinen internen Zustand bereitstellt: Fehlerzustand aktiv/inaktiv, Aktiver Modus Kühlen/Heizen, Taupunkt-Modus aktiv/inaktiv, Frostalarm aktiv/inaktiv, Überhitzungsalarm aktiv/inaktiv, Aktueller Reglerzustand aktiv/inaktiv, Zusatzstufe aktiv/inaktiv, Heiz-Modus aktiv/inaktiv, Kühl-Modus aktiv/inaktiv.	2 Bytes	DPST-22-103
394	RTR - Aus-gang	Meldung Heizen	Objekt zur Meldung des Reglers, ob Heizenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung.	1 Bit	DPST-1-1
395	RTR - Aus-gang	Meldung Kühlen	Objekt zur Meldung des Reglers, ob Kühlernergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung.	1 Bit	DPST-1-1
396	RTR - Aus-gang	Stellgröße Heizen	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist.	1 Byte	DPST-5-1
		PWM-Stellgröße Heizen	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.	1 Byte	DPST-5-1
397	RTR - Aus-gang	Stellgröße Heizen (PWM)	Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist.	1 Bit	DPST-1-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
		Stellgröße Heizen (2-Punkt)	Objekt zur Ausgabe der 2-Punkt-Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
398	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Stetige PI-Regelung" parametert ist.	1 Byte	DPST-5-1
		PWM-Stellgröße Kühlen	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.	1 Byte	DPST-5-1
399	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen (PWM)	Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
		Stellgröße Kühlen (2-Punkt)	Objekt zur Ausgabe der 2-Punkt-Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
400	RTR - Ausgang	Stellgröße Heizen Zusatzstufe	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Stetige PI-Regelung" parametert ist.	1 Byte	DPST-5-1
		PWM-Stellgröße Heizen Zusatzstufe	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.	1 Byte	DPST-5-1
401	RTR - Ausgang	Stellgröße Heizen Zusatzstufe (PWM)	Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
		Stellgröße Heizen Zusatzstufe (2-Punkt)	Objekt zur Ausgabe der 2-Punkt-Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
402	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen Zusatzstufe	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Stetige PI-Regelung" parametert ist.	1 Byte	DPST-5-1
		PWM-Stellgröße Kühlen Zusatzstufe	Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.	1 Byte	DPST-5-1
403	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen Zusatzstufe (PWM)	Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
		Stellgröße Kühlen Zusatzstufe (2-Punkt)	Objekt zur Ausgabe der 2-Punkt-Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
404	RTR - Eingang	Zusatztstufe sperren	1 Bit Objekt zur Deaktivierung der Zusatzstufe des Reglers. Polarität: Zusatzstufe deaktiviert = "1", Zusatzstufe aktiviert = "0". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der zweistufige Heiz- oder Kühlbetrieb parametert ist.	1 Bit	DPST-1-1
405	RTR - Ausgang	Rückmeldung Zusatzstufe sperren	Objekt zur Rückmeldung des Objektes Zusatzstufe sperren. Objekt dient als Ausgang zur Rückmeldung an eine Reglernebenstelle.	1 Bit	DPST-1-1
406	RTR - Ausgang	Split Unit Schalten	Der Regler sendet über dieses KO einen zusätzlichen Schaltbefehl, sobald die für die Ansteuerung der Splitunit verantwortliche Stellgröße auf 0% fällt und nicht wieder über 1% ansteigt.	1 Bit	DPST-1-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
407	RTR - Ausgang	Split Unit Lüftung, Lüfterstufe 1-4	Vorgabe der Lüfterstufe 1 – 4. Durch die Verwendung von KO 406 kann die Lüfteransteuerung mit Stufe 0 (AUS) realisiert werden.	1 Byte	DPST-5-100
408	RTR - Ausgang	Split Unit Stellgröße Lüfter (Prozent)	Ausgabe einer Stellgröße für die Splitunit, sodass diese einen Kühl- bzw. Heizbedarf ermittelt.	1 Byte	DPST-5-1
409	RTR - Eingang	Lüftung, Zwangsstellung	Objekt zur Aktivierung der Lüfterzwangsstellung. Polarität: Zwangsstellung EIN = "1"; Zwangsstellung AUS = "0".	1 Bit	DPST-1-1
410	RTR - Eingang	Lüftung, Stufenbegrenzung	Objekt zur Aktivierung der Lüfterstufenbegrenzung. Polarität: Lüfterstufenbegrenzung EIN = "1"; Lüfterstufenbegrenzung AUS = "0".	1 Bit	DPST-1-1
411	RTR - Eingang	Lüftung, Lüferschutz	Objekt zur Aktivierung des Lüferschutzes. Polarität: Lüferschutz EIN = "1"; Lüferschutz AUS = "0".	1 Bit	DPST-1-1
412	RTR - Eingang	Vorgabe Lüftung auto/manuell	Objekt zur Vorgabe der Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell). Objekt dient als Eingang zur Steuerung durch eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Wertes am Gerät angepasst.	1 Bit	DPST-1-1
413	RTR - Eingang	Vorgabe Lüfterstufe	Objekt zur Vorgabe der Lüfterstufe. Objekt dient als Eingang zur Steuerung durch eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Der Vorgabewert wird nur berücksichtigt, wenn sich die Lüftung im Modus manuell befindet. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv und "3" = Stufe 3 aktiv. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig). Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Wertes und der Zustand des Lütersymbols am Gerät angepasst.	1 Byte	DPST-5-100
414	RTR - Eingang	Vorgabe Lüfterstufe (Prozent)	Objekt zur Vorgabe der Lüfterdrehzahl in Prozent. Objekt dient als Eingang zur Steuerung durch eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Der Vorgabewert wird nur berücksichtigt, wenn sich die Lüftung im Modus manuell befindet. Die empfangenen Prozentwerte werden auf 3 Lüfterstufen abgebildet, wobei die Abbildung fest vorgegeben ist und nicht parametrierbar ist. Entsprechend der empfangenen Prozentwerte werden folgende Lüfterstufen am Gerät angezeigt: „0%“=„Lüfter AUS“, „1 .. 33%“=„Lüfter Stufe 1“, „34 .. 66%“=„Lüfter Stufe 2“ und „67 .. 100%“=„Lüfter Stufe 3“.	1 Byte	DPST-5-1
415	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 1-3	Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig). Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv und "3" = Stufe 3 aktiv. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).	1 Byte	DPST-5-100
		Lüftung, Lüfterstufe 1	Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens eine Lüfterstufe freigeschaltet ist (parameterabhängig).	1 Byte	DPST-1-1
416	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 2	Objekt zur schaltenden Ansteuerung der zweiten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens zwei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).	1 Bit	DPST-1-1
417	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 3	Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens drei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).	1 Bit	DPST-1-1
418	RTR - Ausgang	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterbetriebsart (Polarität parametrierbar). Objekt dient als Ausgang zur Rückmeldung an eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Bedienung am Gerät wird ein Telegramm entsprechend des aktuellen Zustands auf den Bus ausgesendet.	1 Bit	DPST-1-1
419	RTR - Ausgang	Rückmeldung Lüfterstufe	Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Objekt dient als Ausgang zur Rückmeldung an eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv und "3" = Stufe 3 aktiv. Bei Touchbedienung auf den Slider der Lüftersteuerungsseite am Gerät wird dieses Objekt mit dem neu gewählten Wert mit der Verzögerung von 2s auf den Bus gesendet. Bei Touchbedienung auf das Plus bzw. Minus-Symbol wird dieses Objekt mit dem neu gewählten Wert mit der Verzögerung von 2s auf den Bus gesendet.	1 Byte	DPST-5-100

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
420	RTR - Ausgang	Rückmeldung Lüfterstufe (Prozent)	Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterdrehzahl in Prozent. Objekt dient als Ausgang zur Rückmeldung an eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Dieses Objekt kann über den Parameter „Zusätzliches Objekt für Vorgabe und Rückmeldung Lüfterstufe in Prozent“ freigeschalten werden. Die zu sendenden Prozentwerte sind fest vorgegeben und können nicht parametrisiert werden. Entsprechend der gewählten Lüfterstufe werden folgende Prozentwerte gesendet: „Lüfter AUS“=“0%“, „Lüfter Stufe 1“=“33%“, „Lüfter Stufe 2“=“66%“ und „Lüfter Stufe 3“=“100%“.	1 Byte	DPST-5-1
421	RTR - Ausgang	Stellgröße Lüfter (Prozent)	Objekt zur wertgeführten Ansteuerung von Lüfterstufen in Prozent. Dieses Objekt kann über den Parameter „Zusätzliches Objekt für Stellgröße Lüfter in Prozent“ freigeschalten werden. Der zu sendende Prozentwert wird aus der aktuell gewählten Lüfterstufe berechnet, wobei die Werte der Parameter „Stellgröße Lüfter (Prozent) bei Lüfter Stufe 1“, „Stellgröße Lüfter (Prozent) bei Lüfter Stufe 2“ und „Stellgröße Lüfter (Prozent) bei Lüfter Stufe 3“ die Abbildung festlegen.	1 Byte	DPST-5-1
426	RNS 1 - Eingang	Ist-Temperatur	Objekt zur Erfassung der Ist-Temperatur. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Anzeige im Display verwendet. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format °C erfolgen. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Ist-Wertes am Gerät angepasst.	2 Bytes	DPST-9-1
427	RNS 1 - Eingang	Aktuelle Soll-Temperatur	Objekt zum Empfangen des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Das Gerät empfängt den Temperaturwert im Format °C. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Sollwertes und der Zustand des Schiebereglers am Gerät angepasst.	2 Bytes	DPST-9-1
428	RNS 1 - Eingang	Aktuell aktiver Betriebsmodus	Objekt, über das die Reglernebenstelle den aktuellen Betriebsmodus empfangen kann. Ein empfangener Wert beeinflusst das Betriebsmodus-Icon am Gerät.	1 Byte	DPST-20-102
429	RNS 1 - Eingang	Aktuelle Sollwertverschiebung	Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist. Hierdurch wird der Schieberegler auf der Reglernebenstellenseite beeinflusst, sofern die Einblendung des Schiebereglers parametriert ist.	2 Bytes	DPST-9-2
		Aktuelle Sollwertverschiebung	Objekt, über das die Nebenstelle die aktuelle Basis-Sollwertverschiebung des Raumtemperaturreglers empfängt. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Stufen (DPT 6.010)" eingestellt ist. Hierdurch wird der Schieberegler auf der Reglernebenstellenseite beeinflusst, sofern die Einblendung des Schiebereglers parametriert ist.	1 Byte	DPST-6-10
430	RNS 1 - Eingang	KNX Status	Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert elementare Grundfunktionen anzeigt.	2 Bytes	DPST-22-101
431	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell).	1 Bit	DPST-1-1
432	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Lüfterstufe	Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, "3" = Stufe 3 aktiv.	1 Byte	DPST-5-100
433	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Lüfterstufe (Prozent)	Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Objekt dient als Eingang zur Anzeige einer Lüfterstufe, die von einem Raumtemperaturregler (Reglerhauptstelle) mit Lüftersteuerung gesendet wird. Die empfangenen Prozentwerte werden auf 3 Lüfterstufen abgebildet, wobei die Abbildung fest vorgegeben ist und nicht parametrisiert werden kann. Entsprechend der empfangenen Prozentwerte werden folgende Lüfterstufen am Gerät angezeigt: „0%“=„Lüfter AUS“, „1 .. 33%“=„Lüfter Stufe 1“, „34 .. 66%“=„Lüfter Stufe 2“ und „67 .. 100%“=„Lüfter Stufe 3“.	1 Byte	DPST-5-1
434	RNS 1 - Ausgang	Betriebsmodusumschaltung	Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler (Reglerhauptstelle) zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Bei Touchbedienung auf das Betriebsmodus-Icon wird dieses Objekt mit dem neu gewählten Betriebsmodus mit einer Verzögerung von 2s auf den Bus gesendet.	1 Byte	DPST-20-102

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
435	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Soll-Temperatur	Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin. Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle). Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist.	2 Bytes	DPST-9-2
		Vorgabe Soll-Temperatur	Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung für einen Regler. Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle). Da das Gerät nur vier Stufen zulässt, sind nur folgende Werte zulässig: -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Stufen (DPT 6.010)" eingestellt ist.	1 Byte	DPST-6-10
437	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Lüftung auto/manuell	Objekt zur Vorgabe der Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell). Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit Lüftersteuerung. Bei Touchbedienung auf das Wort „Man.“ bzw. „Auto“ am Gerät wird dieses Objekt mit dem entsprechenden Wert auf den Bus gesendet.	1 Bit	DPST-1-1
438	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Lüfterstufe	Objekt zur Vorgabe der Lüfterstufe. Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit Lüftersteuerung. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv und "3" = Stufe 3 aktiv.	1 Byte	DPST-5-100
439	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Lüfterstufe (Prozent)	Objekt zur Vorgabe der Lüfterdrehzahl in Prozent. Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit Lüftersteuerung. Dieses Objekt kann über den Parameter „Zusätzliches Objekt für Vorgabe und Rückmeldung Lüfterstufe in Prozent“ freigeschalten werden. Die zu sendenden Prozentwerte sind fest vorgegeben und können nicht parametriert werden. Entsprechend der gewählten Lüfterstufe werden folgende Prozentwerte gesendet: „Lüfter AUS“="0%", „Lüfter Stufe 1“="33%", „Lüfter Stufe 2“="66%" und „Lüfter Stufe 3“="100%".	1 Byte	DPST-5-1
440	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Stellgröße Heizen	Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Stellgröße. Objekt dient als Eingang zur Anzeige der aktuellen Stellgröße im Heizbetrieb, die von einem Raumtemperaturregler (Reglerhauptstelle) gesendet wird. Die empfangenen Prozentwerte werden auf 5 Symbole abgebildet, wobei die Abbildung fest vorgegeben ist und nicht parametriert werden kann. Entsprechend der empfangenen Prozentwerte werden folgende Symbole angezeigt: „0%“="Heizen AUS" (kein Balken), „1 .. 40%“="Heizen Symbol 1" (1 Balken), „41 .. 60%“="Heizen Symbol 2" (2 Balken), „61 .. 80%“="Heizen Symbol 3" (3 Balken), „81 .. 100%“="Heizen Symbol 4" (4 Balken).	1 Byte	DPST-5-1
441	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Stellgröße Kühlen	Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Stellgröße. Objekt dient als Eingang zur Anzeige der aktuellen Stellgröße im Kühlbetrieb, die von einem Raumtemperaturregler (Reglerhauptstelle) gesendet wird. Die empfangenen Prozentwerte werden auf 5 Symbole abgebildet, wobei die Abbildung fest vorgegeben ist und nicht parametriert werden kann. Entsprechend der empfangenen Prozentwerte werden folgende Symbole angezeigt: „0%“="Kühlen AUS" (kein Balken), „1 .. 40%“="Kühlen Symbol 1" (1 Balken), „41 .. 60%“="Kühlen Symbol 2" (2 Balken), „61 .. 80%“="Kühlen Symbol 3" (3 Balken), „81 .. 100%“="Kühlen Symbol 4" (4 Balken).	1 Byte	DPST-5-1
442	RNS 1 - Ausgang	Schalten	1 Bit Objekt zum Ein- und Ausschalten des Reglers	1 Bit	DPST-1-1
443	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Schalten	Rückmeldeobjekt zur Anzeige des Status Ein und Aus des Reglers	1 Bit	DPST-1-1

444 - 497			Siehe KO 426-443: Objekte für Reglernebenstelle 2-4		
-----------------	--	--	---	--	--

498	SU 1 – Ausgang	Schalten	1 Bit Objekt zum Ein- und Ausschalten einer Splitunit	1 Bit	DPST-1-1
499	SU 1 – Eingang	Rückmeldung Schalten	Rückmeldeobjekt zur Anzeige des Status Ein und Aus einer Splitunit	1 Bit	DPST-1-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
500	SU 1 – Ausgang	Betriebsmodusumschaltung	Betriebsart einer Splitunit. Es sind dabei folgende Betriebsarten im MeTa anwählbar: Automatikmodus DPT20_105_AUTO (0) Heizen DPT20_105_HEAT (1) Kühlen DPT20_105_COOL (3) Lüften DPT20_105_FAN_ONLY (9) Trocken DPT20_105_DEHUMIDIFICATION (14)	1 Byte	DPST-20-105
501	SU 1 – Eingang	Rückmeldung Betriebsmodusumschaltung	Rückmeldung zur Betriebsart (vgl. KO 500)	1 Byte	DPST-20-105
502	SU 1 – Ausgang	Soll-Temperatur	Vorgabe einer Solltemperatur für die Splitunit	2 Bytes	DPST-9-1
503	SU 1 – Eingang	Rückmeldung Soll-Temperatur	Rückmeldeobjekt der Solltemperatur der Splitunit	2 Bytes	DPST-9-1
504	SU 1 – Eingang	Ist-Temperatur	Aktuelle Isttemperatur, die von der Split Unit gemessen wird.	2 Bytes	DPST-9-1
505	SU 1 – Ausgang	Vorgabe Lüftung auto/manuell	Vorgabeobjekt zur manuellen Steuerung der Lüfterstufen einer Splitunit	1 Bit	DPST-1-1
506	SU 1 – Eingang	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	Rückmeldeobjekt zur manuellen oder automatischen Steuerung der Lüfterstufen einer Splitunit	1 Bit	DPST-1-1
507	SU 1 – Ausgang	Vorgabe Lüfterstufe	Vorgabeobjekt zur Vorgabe einer bestimmten Lüfterstufe (Werte 0 bis 4)	1 Byte	DPST-5-100
508	SU 1 – Eingang	Rückmeldung Lüfterstufe	Aktueller Wert der eingestellten Lüfterstufe (Werte 0 bis 4)	1 Byte	DPST-5-100
509	SU 1 – Ausgang	Vorgabe Lüfterstufe (Prozent)	Vorgabeobjekt zur Vorgabe einer bestimmten Lüfterstufe (Werte 0 bis 100%)	1 Byte	DPST-5-1
510	SU 1 – Eingang	Rückmeldung Lüfterstufe (Prozent)	Aktueller Wert der eingestellten Lüfterstufe (Werte 0 bis 100%)	1 Byte	DPST-5-1

511 - 549			Siehe KO 498-510: Objekte für Split Unit 2-4		
-----------------	--	--	--	--	--

553	Logik 1	Logikgatter Eingang 1	1-Bit Objekt als Eingang 1 eines Logikgatters (1...8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Logikgatter" konfiguriert ist und der Eingang 1 verwendet wird.	1 Bit	DPST-1-2
		Umsetzer Sperrfunktion	1-Bit Objekt als Eingang eines Umsetzers. Es ist parametrierbar, ob der Umsetzer auf EIN- und AUS-Befehle reagiert, oder alternativ nur EIN- oder nur AUS-Telegramme verarbeitet. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Umsetzer" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
		Sperrglied Sperrfunktion	1-Bit Objekt als Eingang eines Sperrglieds. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Sperrglied" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
		Vergleicher Eingang	4-Byte Objekt als Eingang eines Vergleichers. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Vergleicher" und das Datenformat auf "4 Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)" konfiguriert ist.	4 Bytes	DPST-13-1
		Grenzwertschalter Eingang	4-Byte Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Grenzwertschalter" und das Datenformat auf "4 Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)" konfiguriert ist.	4 Bytes	DPST-13-1
554	Logik 1	Logikgatter Eingang 2	1-Bit Objekt als Eingang 2 eines Logikgatters (1...8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Logikgatter" konfiguriert ist und der Eingang 2 verwendet wird.	1 Bit	DPST-1-2
		Umsetzer Eingang	1-Bit Objekt als Sperreingang eines Umsetzers. Ein gesperrter Umsetzer verarbeitet keine Eingangszustände mehr und setzt folglich auch keine neuen Ausgabewerte um (der letzte Wert bleibt erhalten und wird ggf. zyklisch wiederholt ausgesendet). Die Telegrammpolarität kann parametriert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Umsetzer" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DPT
		Sperrglied Eingang	1-Bit Objekt als Sperreingang eines Sperrglieds. Ein gesperrtes Sperrglied gibt keine Eingangszustände mehr an den Filter weiter und setzt folglich auch keine neuen Ausgabewerte um (der letzte Wert bleibt erhalten und wird ggf. zyklisch wiederholt ausgesendet). Die Telegrammpolarität kann parametrisiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Sperrglied" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
555	Logik 1	Logikgatter Eingang 3	1-Bit Objekt als Eingang 3 eines Logikgatters (1...8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Logikgatter" konfiguriert ist und der Eingang 3 verwendet wird.	1 Bit	DPST-1-2
556	Logik 1	Logikgatter Eingang 4	1-Bit Objekt als Eingang 4 eines Logikgatters (1...8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Logikgatter" konfiguriert ist und der Eingang 4 verwendet wird.	1 Bit	DPST-1-2
557	Logik 1	Logikgatter Ausgang	1-Bit Objekt als Ausgang eines Logikgatters (1...8). Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Logikgatter" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
		Umsetzer Ausgang	1-Byte Objekt als Wertausgang eines Umsetzers. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Umsetzer" konfiguriert ist.	1 Byte	DPST-5-1
		Sperrglied Ausgang	1-Bit Objekt als Ausgang eines Sperrglieds. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Sperrglied" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
		Vergleicher Ausgang	1-Bit Objekt als Ausgang eines Vergleichers. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Vergleichsoperation aus (EIN = wahr / AUS = falsch). Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Vergleicher" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
		Grenzwertschalter Ausgang	1-Bit Objekt als Ausgang eines Grenzwertschalters. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Schwellwertauswertung aus (EIN = wahr / AUS = falsch). Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf "Grenzwertschalter" konfiguriert ist.	1 Bit	DPST-1-2
558 - 592			Siehe KO 553-557: Objekte für Logik 2-8		

Tabelle 2: Kommunikationsobjekte

Technische Daten

	Premium	Standard
Stromaufnahme	typ. 75 mA bei 29 V Anschlussstecker Typ 5.1	typ. 45 mA bei 29 V Anschlussstecker Typ 5.1
Näherungssensor / Bewegungsmelder	Radar 60 GHz, mit 10 Modulationsfrequenzen CW, 0 bis 100% Sendeleistung in 8 Stufen verstellbar	
Premuim-Display	320x170 bei ca. 0,1nm großen Dots	n.V.
Wippen-Displays	480x80 bei ca. 0,1nm großen Dots	
Wippen	Mechanisch	
Anschlüsse	2x Externe Temperatur-/Binäreingänge: Versorgung durch Ener tex® MeTa² KNX Raumcontroller	
Gehäuse	-Gehäusefront (je nach Variante): + Eloxiertes Voll-Aluminium + Pulverbeschichtetes Voll-Aluminium + Vergoldetes Messing - Rückwand Kunststoff - Gehäuseabmessungen: 90 x 161 x 14,6 mm - Passend für Standard-Unterputzdose	-Gehäusefront (je nach Variante): + Eloxiertes Voll-Aluminium + Pulverbeschichtetes Voll-Aluminium + Vergoldetes Messing - Rückwand Kunststoff - Gehäuseabmessungen: 90 x 90 x 14,6 mm - Passend für Standard-Unterputzdose
Allgemein	Nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen. Umgebungstemperatur: -5 ... +45° C Schutzzart IP20 Schutzklasse III	
Sensorik	Temperatur Luftfeuchte Lichtstärke	
Akustische Ausgabe	Piezosummer in zwei Lautstärken	