

Beschreibung

für

thanos ModBus

&

thanos SR ModBus

1 Änderungsindex

Revision	Datum	Beschreibung
A	22.07.2011	Erste Veröffentlichung
B	29.08.2011	Diverse kleinere Korrekturen
C	12.09.2011	Version thanos LQ ergänzt
D	13.12.2011	- Menüpunkte ergänzt - Beschreibung für thanos S und thanos SQ hinzugefügt - Beschreibung für thanos SR x MODBUS hinzugefügt (verfügbar ab Firmware Version „Operating Unit 1.6“ / „Bus Unit 1.4“)
E	01.02.2012	- Registerdefinitionen für die Untermenüs der S-Variante hinzugefügt (verfügbar ab Firmware Version „Operating Unit 1.7.0“ / „Bus Unit 1.5.0“)
F	30.03.2012	Anpassungen zur neuen Firmware (Operating Unit 1.8.0 / Net Unit: 1.6.0): <ul style="list-style-type: none">- Beschreibung zu Soft-/Firmwareupdates hinzugefügt- Registerbeschreibung für Standardscreen, Parameterversion und FanCoil AUS / AUTO hinzugefügt- Diverse Korrekturen
G	10.07.2012	- Anpassungen zur neuen Konfigurationssoftware (Version 1.3.0.0). - Beschreibung für „Geräteneustart über Modbus“ hinzugefügt.
H	28.05.2014	Anpassungen zur neuen Firmware (Operating Unit 1.11.0 / Net Unit: 1.7.0): <ul style="list-style-type: none">- Beschreibung für die neuen Funktionen Betriebsart, minimale Lüfterstufe, Grafiken von SD Karte, Szenen, Universal auf/ab, ECO/Leaf Symbol und Konfigurationsmenü hinzugefügt

2 Versionshistorie Software

Geräte-Firmware:

http://www.thermokon.de/ftp/thanos/doc/thanos_mb_fw_revision.pdf

Konfigurationssoftware:

http://www.thermokon.de/ftp/thanos/doc/thanos_mb_eo_csw_revision.pdf

Inhalt

1	Änderungsindex	1
2	Versionshistorie Software.....	1
3	Gerätebeschreibung	4
3.1	Bedienoberfläche	4
4	Hardware Installation.....	11
4.1	RS485 Transceiver	11
4.2	Protokoll.....	11
4.3	Inbetriebnahme	12
5	Funktionsbeschreibung	15
5.1	Allgemein	15
5.2	Temperatur	16
5.3	Feuchte	17
5.4	Tasten.....	18
5.5	Display.....	29
5.6	Sollwerte 1-6	31
5.7	Externe Werte 1-6.....	34
5.8	Textmeldungen	36
5.9	Symbole.....	37
5.10	Uhrzeit und Datum.....	38
5.11	Lüfter.....	39
5.12	Raumbelegung	40
5.13	Digitale Eingänge.....	41
5.14	Betriebsart	41
5.15	Grafiken.....	42
5.16	PI-Regler	42
5.17	Geräteneustart über Modbus	49
6	thanos-Modbus Protokoll	51
6.1	Unterstützte Steuerbefehle	51
6.2	Allgemeine Registeraufteilung.....	51
6.3	Datenverwaltung	51
7	Registerübersicht	52
7.1	Geräte-Konfiguration / Holding Register	52
7.2	Textmeldungen / Holding Register	70

7.3	Gerätekonfiguration / Coils.....	71
7.4	Geräte-Ausgabe / Input Register	73
7.5	Geräte-Vorgabe / Holding Register.....	77
7.6	Geräte-Vorgabe / Coils.....	81
8	EnOcean Gateway	82
8.1	EnOcean Empfangsregister	82
8.2	EnOcean Senderegister	88
9	Datenübertragung.....	91
9.1	Master/Slave Protokoll	91
9.2	Datenrahmen	91
9.3	Übertragungsmodus RTU.....	91
10	Grafiken.....	93
10.1	Grafiken im oberen Displaybereich anzeigen	93
10.2	Bildschirmschoner.....	93
10.3	Logo im oberen Displaybereich anzeigen	94
11	Update Firmware	95
12	Update Konfigurationssoftware.....	97

3 Gerätebeschreibung

Das vorliegende Dokument beschreibt die Funktionen des Raumbediengeräts

- thanos ModBus
- thanos SR ModBus (Funktionalität entsprechend des thanos ModBus mit zusätzlichen EnOcean ↔ ModBus Gateway)

Weiterführende Informationen und Definitionen zum Thema ModBus sind unter www.modbus.org erhältlich.

Das thanos-Raumbediengerät dient zur Temperatur- und Feuchteerfassung sowie integrierten Bedienung von HLK, Beleuchtung, Rollladen/Jalousie, etc. in der Einzelraumregelung. Durch die hochwertige Optik eignet sich das Gerät besonders für designorientierte Einrichtungen. Die Bedienfunktionen lassen sich flexibel je nach Raumanforderung anpassen.

3.1 Bedienoberfläche

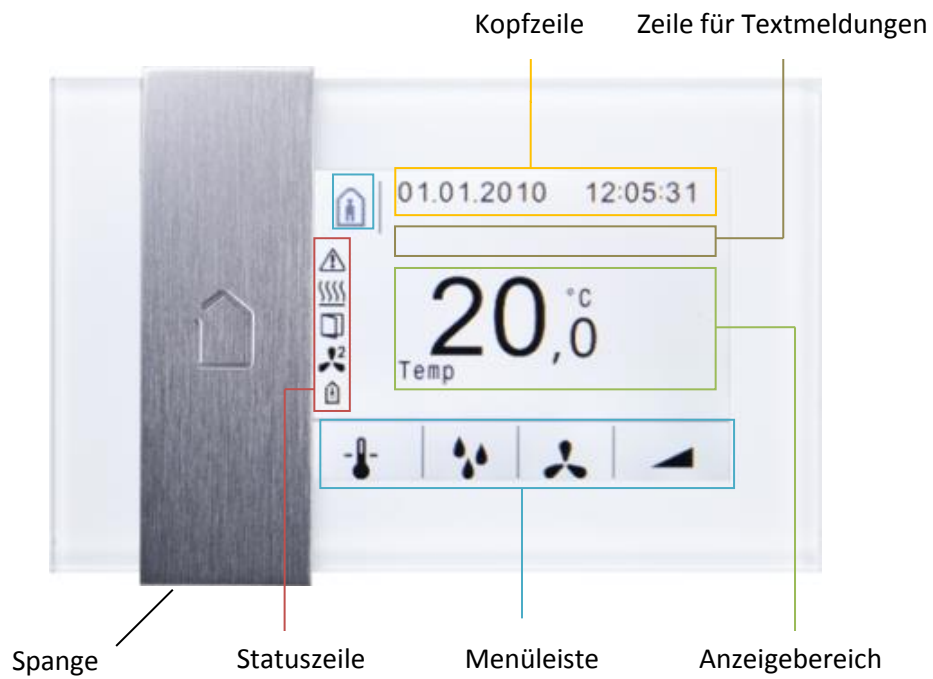
Die Bedienoberfläche gliedert sich beim thanos S / SQ in eine, und beim thanos L / LQ in zwei Zonen:

- Menüfeld zum Steuern und Anzeigen
- Tastenfeld zum Steuern (nur Version L und LQ)

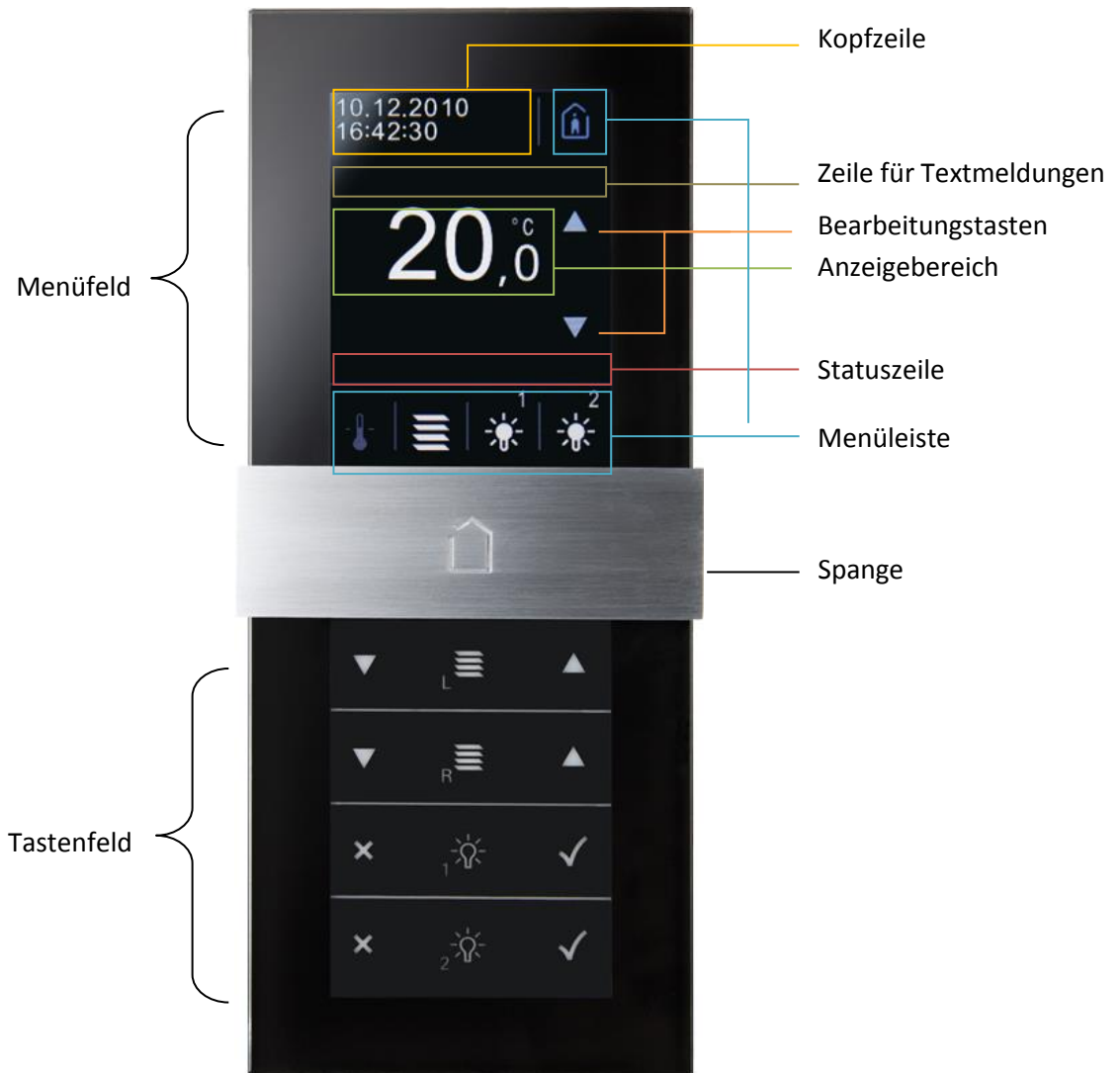
Beim thanos S / SQ besteht darüber hinaus die Möglichkeit Untermenüs zu konfigurieren, worüber eine vergleichbare Funktionalität wie des Tastenfeldes beim thanos L / LQ zur Verfügung steht.



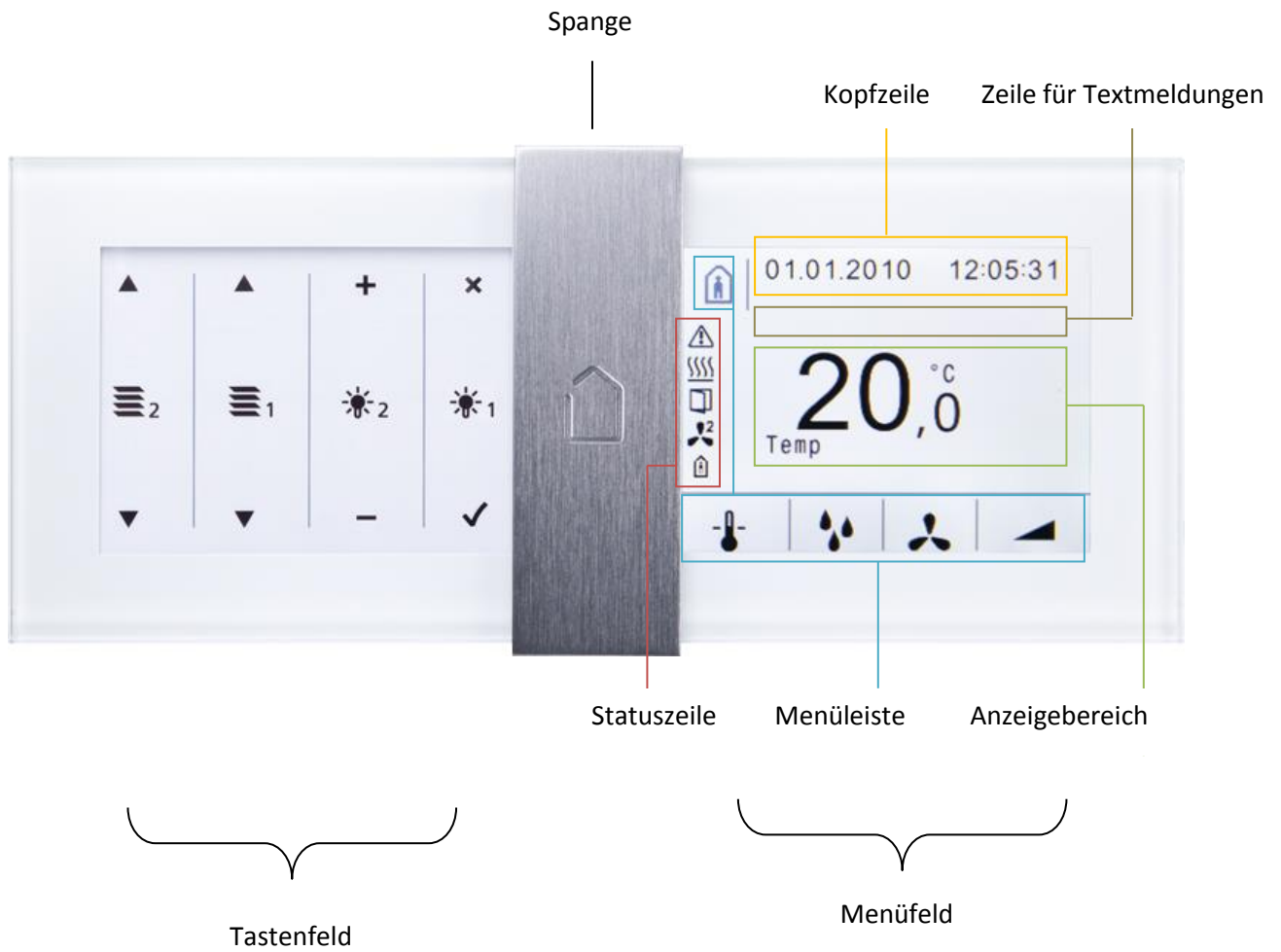
thanos S



thanos SQ



thanos L



thanos LQ

3.1.1 Menüfeld

Kopfzeile:

In der Kopfzeile können das aktuelle Datum sowie die Uhrzeit in verschiedenen Formaten dargestellt werden. Das thanos besitzt eine batteriegepufferte Real Time Clock, wodurch auch nach einem Spannungsausfall die korrekte Uhrzeit angezeigt wird.

Zeile für Textmeldungen:

Hier können frei wählbare Texte mit einer Länge von bis zu 14 Zeichen angezeigt werden.

Anzeigebereich:

Im Anzeigebereich können u. a. folgende Werte dargestellt werden:

- Raumtemperatur, relative Feuchte (optional)
- 6 Sollwerte effektiv und/oder Sollwertverschiebung mit frei wählbarer Einheit und Beschreibung
- 6 externe Werte mit frei wählbarer Einheit und Beschreibung

Darüber hinaus werden im Anzeigefeld die Werte und Zustände eines aktivierten Menüs dargestellt.

Statuszeile:

In der Statuszeile können Symbole für Lüfter, Raumbeladung, Störung, Fenster, Taupunkt, Heizen, Kühlen und ECO eingeblendet werden.



Menüleiste:

In der Menüleiste können verschiedene Menüpunkte abgelegt werden, welche der Benutzer durch Berühren des entsprechenden Symbols aufrufen kann.

Trennlinien:

Die Trennlinien dienen zur optischen Abgrenzung der einzelnen Anzeigebereiche und Menüpunkte. Die Linien können über die Konfigurationssoftware ein- oder ausgeblendet werden.



Trennlinien

Menüpunkte:

Folgende Menüpunkte können parametriert werden:

Sollwert mit verschiedenen Symbolen



Lüfter



Raumbelegung



Licht, Rolladen/Jalousie, Licht dimmen, Szene, Universal ON/OFF, Universal AUF/AB, Betriebsart

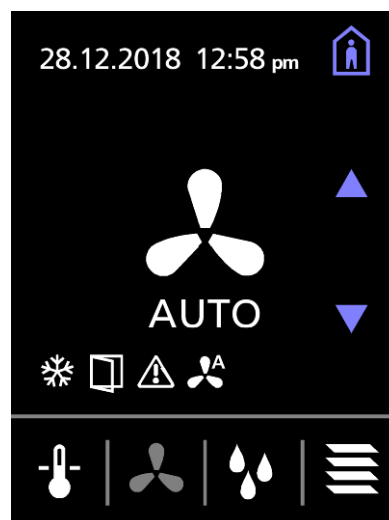


Wird ein Menüpunkt ausgewählt, so wird das entsprechende Symbol in der Menüleiste grau schattiert dargestellt und im Anzeigefeld erscheint der Wert/Zustand, welcher in dem entsprechenden Menü geändert werden kann. Mittels der Bearbeitungstasten (je nach Funktion entweder ▲ / ▼ oder ✓ / ✕) kann der Wert/Zustand anschließend verändert werden.

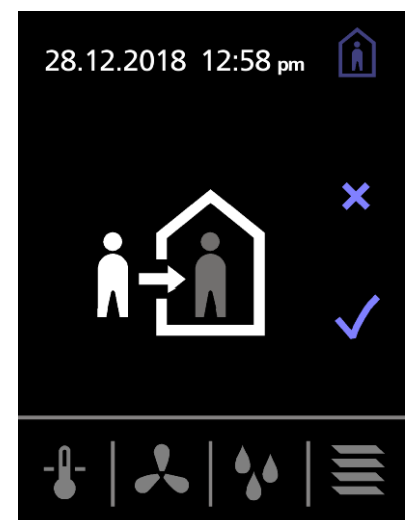
Beispiele:



Menü „Temperatursollwert“



Menü „Lüfterstufen“

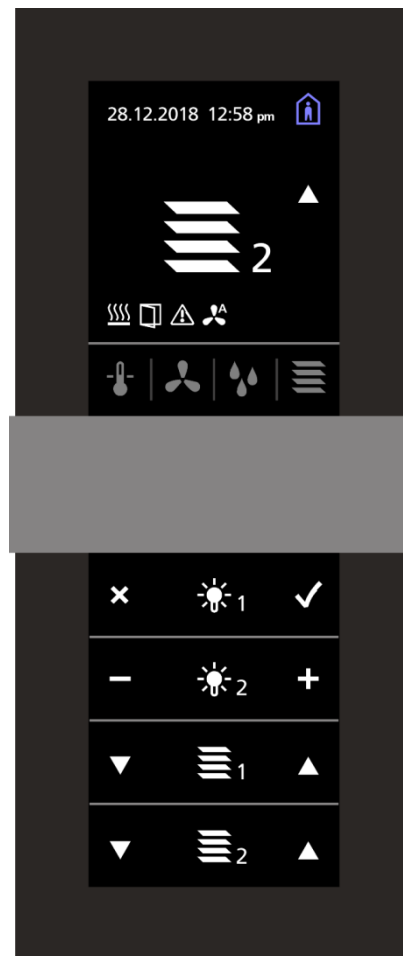


Menü „Präsenz“


3.1.2 Tastenfeld

Das Tastenfeld besteht aus insgesamt 8 Tasten, deren Funktion über die Konfigurationssoftware frei belegt werden kann. Wird eine Taste gedrückt, wird die entsprechende Funktion im Anzeigefeld des Displays optisch dargestellt.

Beispiel:



Tastenfeld

Im unteren Bedienfeld wurde die Taste "Jalousie 2 aufwärts" gewählt. Im Anzeigefeld erscheint, groß dargestellt, das dazugehörige Symbol. Daneben erscheint, blinkend, das jeweils gedrückte Symbol, z. Bsp. .

Nach einer frei parametrierbaren Zeit springt die Displayanzeige auf die ursprüngliche Anzeige zurück.

Beim thanos S / SQ können frei programmierbare Untermenüs festgelegt werden, wodurch eine vergleichbare Funktionalität wie beim Tastenfeld des thanos L / LQ realisiert werden kann.

4 Hardware Installation

Der Transceiver kann mit einem Twisted-Pair-Kabels (Leitungswiderstand 120 Ohm) an den Bus angeschlossen werden. Es wird empfohlen ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme und Montage entnehmen Sie bitte dem Produktdatenblatt des thanos-Modbus und dem Datenblatt wiring_rs485_network.pdf.

4.1 RS485 Transceiver

Die max. Anzahl der Busteilnehmer ohne Verwendung eines Repeaters wird durch den RS485-Transceiver vorgegeben. Der hier verwendete Transceiver gestattet max. 128 Geräte pro Bussegment.

4.2 Protokoll

Das Bediengerät thanos-Modbus ist ein Slave-Busteilnehmer, der nur auf Anforderung des Masters auf den Bus senden darf. Das Protokoll entspricht den Vorgaben aus:

- MODBUS Application Protocol Specification V1.1
- MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0

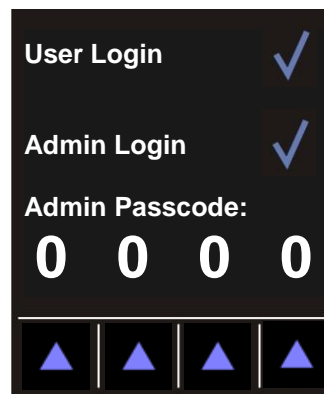
4.3 Inbetriebnahme

Für die Geräte-spezifischen Parameter verfügt das thanos über ein Konfigurationsmenü. Der Aufruf erfolgt durch gleichzeitiges Betätigen der Sensortasten 1 und 7 (siehe Kapitel 5.4.1 **Fehler! erweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) für ca. 3s.

Nach Aufruf des Menüs erscheint zunächst ein Anmeldebildschirm. Melden Sie sich entweder als normaler Nutzer (User Login), oder als Administrator (Admin Login) an – für das Anmelden als Administrator muss über die Tasten 4...7 ein gültiger Passcode eingegeben werden.

Nach Erstinbetriebnahme lautet der Passcode 0000 - dieser kann über die Konfigurationssoftware/Modbusregister geändert werden.

Als normaler Nutzer (User Login) können nur Datum, Uhrzeit und der Zeitschaltuhrmodus angepasst werden – alle anderen Parameter können nur als Administrator geändert werden.



Anmeldebildschirm

Nachfolgende Einstellmöglichkeiten können über das Konfigurationsmenü getätigt werden:



Einstellung Uhrzeit

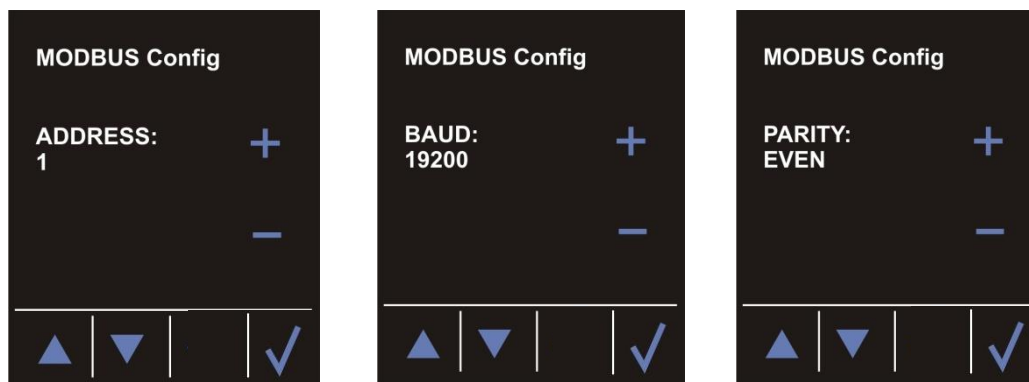


Einstellung Datum



Einstellung Temp. Offset

Einstellung Feuchte Offset



Einstellung Adresse

Einstellung Baudrate

Einstellung Parität

4.3.1 Uhrzeit

Über die Sensortaste „Select hh:mm:ss“ kann der einzustellende Wert (Stunden, Minuten, Sekunden) ausgewählt werden. Der ausgewählte Wert wird durch „ ^^ „ gekennzeichnet. Über die Sensortasten „+“ und „-“, kann der Wert geändert werden.

4.3.1 Datum

Über die Sensortaste „Select DD:MM:YY“ kann der einzustellende Wert (Tag, Monat, Jahr) ausgewählt werden. Der ausgewählte Wert wird durch „ ^^ „ gekennzeichnet. Über die Sensortasten „+“ und „-“, kann der Wert geändert werden.

4.3.2 Temperaturoffset

Da die Temperaturmessung bei Unterputzfühlern neben der spannungsabhängigen Eigenerwärmung der Elektronik auch zusätzlich durch die Temperaturdynamik der Wand beeinflusst wird, kann in Einzelfällen eine Nachkalibrierung notwendig werden. Der Kalibriermodus bietet dem Nutzer die Möglichkeit eine nachträgliche Kalibrierung über die Bedientasten vorzunehmen.

4.3.3 Feuchteoffset (falls Feuchtesensor vorhanden)

Zur Kalibrierung der Feuchtemessung.

4.3.4 Einstellen der Geräteadresse

Es können Adressen von 1-127 eingestellt werden – Werkseinstellung: 1.

4.3.5 Einstellen der Baudrate

Folgende Baudraten werden unterstützt:

- 9600
- 19200 (Werkseinstellung)
- 38400
- 57600
- 115200

4.3.6 Einstellen der Parität

Folgende Paritäten werden unterstützt:

- Even (Gerade) (Werkseinstellung)
- Odd (Ungerade)
- No (Keine)

Übertragungsmodus: RTU (nicht veränderbar)

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Allgemein

Hier sind u.a. allgemeine Infos zur Baugruppe zu finden, sowie ein Parameter zur Einstellung der minimalen Bus-Antwortzeit (Modbus Minimum Response Time) und die Auswahl zur Art der Geräteaktivierung.

5.1.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
4x0000	Gerätekodierung	Thermokon-interne Kennzeichenziffer des Geräts
4x0001	Firmwareversion	Aktuelle Firmwareversion
4x0002	Geräteversion	thanos Gerätevariante (L oder S Version)
4x0003	Feuchtesensor vorhanden?	Anzeige, ob Feuchtesensor vorhanden ?
4x0004	Rotation Display	Horizontale oder vertikale Geräteausführung
4x0005	Geräte-Standortkennung	Bietet dem Anwender die Möglichkeit dem Gerät eine Kennziffer zu geben
4x000C	Dauer der Reinigungsfunktion	Durch Berührung der kapazitiven Spange für >10 Sekunden, kann das thanos in einen Reinigungsmodus versetzt werden. Während des Reinigungsmodus werden die Sensortasten nicht ausgewertet, wodurch das Gerät ohne eine unbeabsichtigte Aktion auszulösen, gereinigt werden kann. Durch den Parameter „Zeit Reinigungsfunktion“ kann die Dauer der Reinigungsfunktion eingestellt werden.
4x000D	<i>reserviert</i>	
4x000E	Minimum response delay time [ms]	Die minimale Antwortzeit des Geräts zur Anpassung an die Anforderungen eines Masters
4x009B	Sperre Externer Vorgaben	Die Sperre wird aktiv bei Änderungen der Raumbelegung, Lüfterstufen und Sollwerte, sowie bei den Menüfunktionen Licht, Rollo-/Jalousie und Universal. Bei einer Änderung der oben genannten Funktionen durch einen Benutzer am Gerät werden die zugehörigen Eingangsregister für die hier parametrisierte Zeit entkoppelt, d.h. während dieser Zeit haben Aktualisierungen der betroffenen Eingangsregister keinen Einfluss. Erst nach Ablauf der Sperre werden Aktualisierungen wieder übernommen. Die Sperre dient dazu dem System Zeit zu geben die Zustände im Raumbediengerät und im übergeordneten System zu synchronisieren.
4x0160	Lautstärke Tastenton	Die Lautstärke des Tastenton kann zwischen 0 und 100% verändert werden
4x0171	Hauptbildschirm	Über diesen Parameter kann festgelegt werden, ob das Untermenü #1 als Standardbildschirm dienen soll. In dem Fall werden im thanos Display keine Temperatur, Sollwerte, etc. angezeigt, sondern nur die Untermenüs (nur verfügbar bei den Varianten S / SQ).
4x0172	Parameterversion	Versionsindex der Geräteparameter (nur lesbar)
4x0173	Lüfter „nur AUS / AUTO Umschaltung“	Über diesen Parameter kann festgelegt werden, ob der Nutzer bei den Lüfterstufen nur zwischen AUS und AUTO wählen kann.
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
0x0004	Automatische Tastensperre	Auswahl, ob das Gerät erst über Berührung der kapazitiven Spange freigegeben werden muss, bevor Tasten betätigt werden können.

5.2 Temperatur

Der Temperaturmessbereich beträgt 0-50°C, bzw. 32-122°F mit einer Auflösung von 0.1°. Zur Kompensation von Temperaturabweichungen durch äußere Einflüsse ist die Möglichkeit gegeben, einen Offset einzustellen.

Die Darstellung der Temperatur im Display kann ein- und ausgeblendet werden, die Temperaturanzeige kann mit oder ohne Nachkommastelle erfolgen und die Einheit kann zwischen °C und °F eingestellt sein.

5.2.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
4x0006	Temperaturoffset	Zur Kompensation von Abweichungen des internen Sensors durch Eigenerwärmung und andere äußere Einflüsse
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
0x0000	Anzeige Temperatur Ein/Aus	0 = nicht zeigen 1 = zeigen
0x0002	Anzeige Nachkommastelle Temperatur	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel
0x0005	Einheit Temperatur	0 = °F 1 = °C

5.2.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
3x0315	Temperatur	gemessener oder vorgegebener Sensorwert + Offset (Register 6: Temperatur Offset).

5.3 Feuchte

Der Feuchtesensor (optional) arbeitet mit einer Genauigkeit von $\pm 3\%$ im Bereich von 20-80% rF. Die Auflösung beträgt 0.1%. Zur Kompensation von Messwertabweichungen durch äußere Einflüsse ist die Möglichkeit gegeben, einen Offset einzustellen. Die Darstellung der Feuchte im Display kann ein- und ausgeblendet werden, die Anzeige der Feuchte kann mit oder ohne Nachkommastelle erfolgen.

5.3.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
4x0007	Feuchteoffset	Zur Kompensation von Abweichungen des internen Sensors durch Eigenerwärmung und andere äußere Einflüsse
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
0x0001	Anzeige Feuchte Ein/Aus	0 = nicht zeigen 1 = zeigen
0x0003	Anzeige Nachkommastelle rel. Feuchte	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel

5.3.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse	Name	Beschreibung
3x0316	Feuchte	gemessener Sensorwert plus Offset (Register 7: Feuchte Offset)

5.4 Tasten

Die Bedieneinheit des thanos ist in drei Bereiche gegliedert. Im ersten Bereich befindet sich das Menüfeld mit bis zu 5 parametrierbaren Tasten, im zweiten Bereich das Direkttastenfeld mit 8 Tasten (L / LQ) bzw. 24 Tasten (S / SQ – über Untermenüs) und die kapazitive Spange (beim thanos S / SQ sind die Direkttasten über Untermenüs zugänglich).

Die Tasten des Menüfeldes können nur mit Menüfunktionen belegt werden, während die kapazitive Spange und die Tasten des Direkttastenfeldes mit diversen Toggel-, An/Aus, Auf/Ab, +/- Funktionen belegt werden können.

Spange, Menü- und Tastenfeld können von übergeordneter Stelle gesperrt werden. Vier Ausgaberegister zur Darstellung der Tasten stehen zur Verfügung. Zwei der Register dienen der Darstellung der aktuellen Zustände, in den anderen beiden Registern wird ein Zwischenspeicher zur Verfügung gestellt, der die seit dem letzten Auslesen betätigten Tasten abspeichert. Diese Register werden direkt nach dem Auslesen auf die aktuellen Zustände zurückgesetzt.

Für die Ausgabe der Sonderfunktionen (Licht, Dimmen, Jalousie und Universal) stehen weitere Ausgaberegister zur Verfügung. In diesen zusätzlichen Registern werden die Funktionszustände (Zustand von Licht, Jalousie, ...) dargestellt.

Jeder Funktion (z. B. Funktion Licht Ein/Aus) können zusätzlich Kanalnummern von 0...9 vergeben werden, wodurch bis zu 10 Funktionskanäle zur Verfügung stehen. In den einzelnen Funktionsregistern werden die Zustände bitcodiert dargestellt (Bit 0 = Kanal 0, Bit 1 = Kanal 1, Bit 2 = Kanal 2, ...).

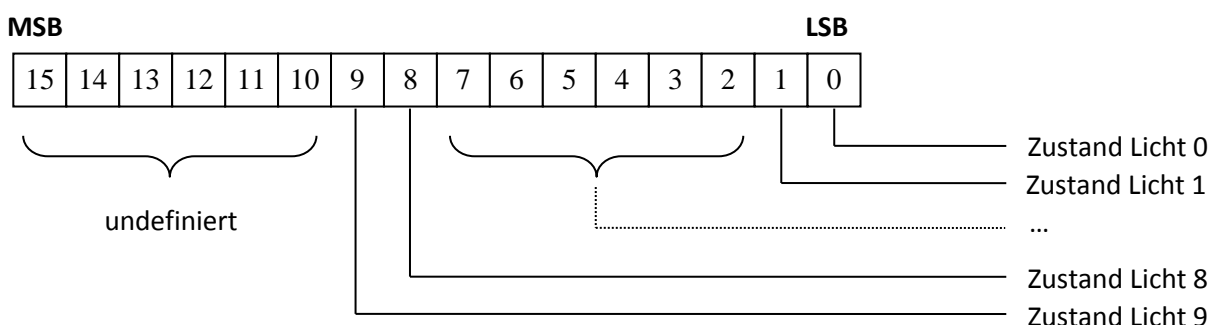
Beispiel:

Sie haben die Tasten des Tastenfeldes folgendermaßen parametriert (siehe Kapitel 5.4.2):

Taste 8 = Licht AUS Kanal 1	Taste 9 = Licht AN Kanal 1
Taste 10 = Licht AUS Kanal 2	Taste 11 = Licht AN Kanal 2
Taste 12 = Licht AUS Kanal 3	Taste 13 = Licht AN Kanal 3
Taste 14 = Licht AUS Kanal 4	Taste 15 = Licht AN Kanal 4

Damit haben Sie 4 Lichtkanäle erstellt, deren Zustände Sie über das Ausgaberegister „Zustand Lichtfunktion“ über den Bus lesen und schreiben können.

Ausgaberegister „Zustand Lichtfunktion“:



Achtung:

Es ist zwingend erforderlich jeder Taste (bzw. jeden Tastenpaar), welche mit der Funktion Licht, Lichtdimmen, Rollo-/Jalousie oder Universal belegt werden soll, einen eigenen Kanal zuzuteilen (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Wenn beispielsweise 2 Rollo-/Jalousiefunktionen notwendig sind, müssen diese etwa mit Kanal 1 und Kanal 2 parametrisiert werden um sie beim Auslesen unterscheiden zu können.

Wenn kein Kanal eingestellt wird, wird automatisch Kanal 0 verwendet, was beim Auslesen der Zustände zu Problemen führt, da keine Unterscheidung möglich ist.

Der eingestellte Kanal wird zudem auf dem Display angezeigt, wodurch eine Unterscheidung der Kanäle möglich ist.



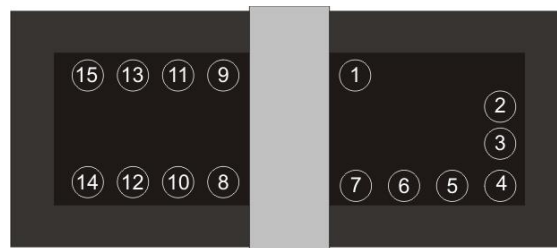
Beispiel: Symbol für Rollladenfunktion Kanal 2.

5.4.1 Tastenzuordnung

In der nachfolgenden Abbildung ist die Tastenzuordnung-/nummerierung dargestellt.



Tastenzuordnung thanos L



Tastenzuordnung thanos LQ

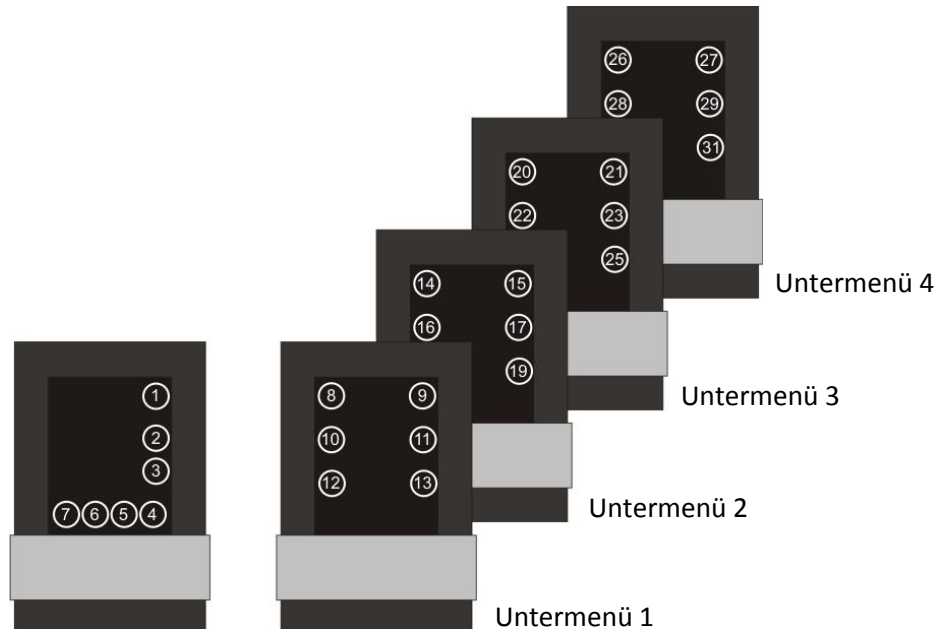
Anstatt des unteren Tastenfeldes, welches lediglich beim thanos L / LQ vorhanden ist, können beim thanos S / SQ bis zu 4 Untermenüs, entsprechend der unten gezeigten Grafik, konfiguriert werden. Pro Untermenü stehen 6 konfigurierbare Tasten zur Verfügung, welche mit folgenden Funktionen belegt werden können:

- Licht ein / aus
- Licht dimmen + / -
- Licht toggeln
- Rollladen / Jalousie auf / ab
- Universal ein / aus
- Universal auf / ab
- Universal toggeln
- Präsenz toggeln
- Szene

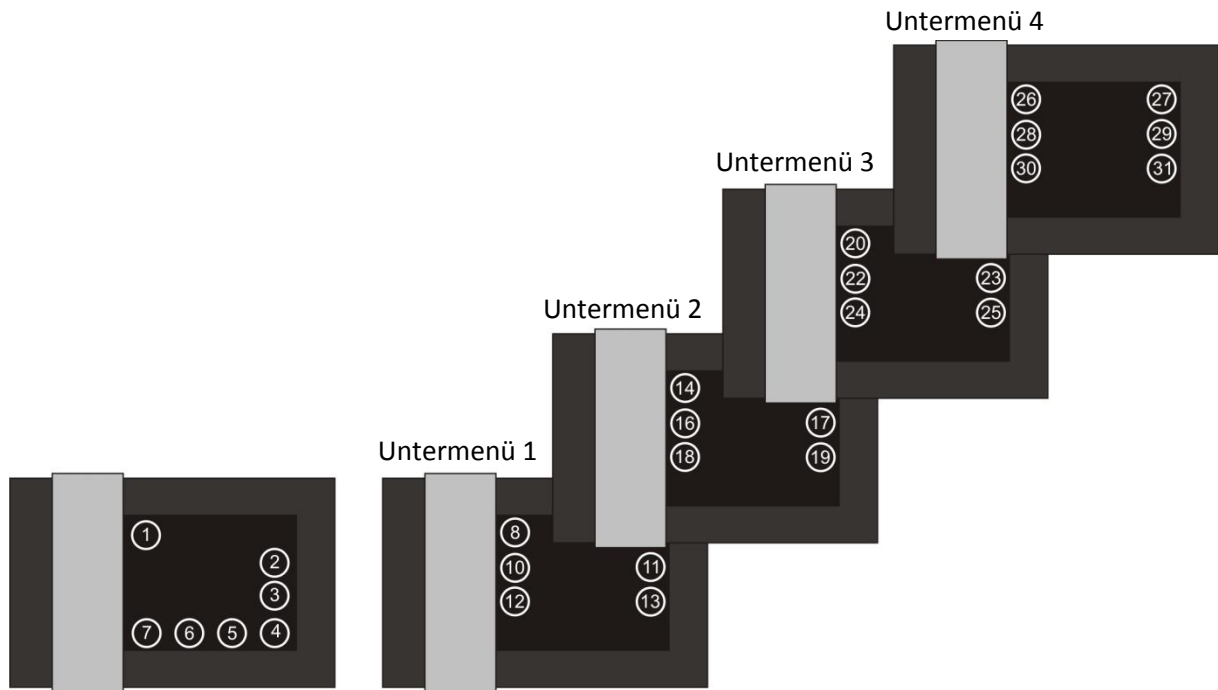
Um die Untermenüs aufrufen zu können, muss einer der Tasten 1, 4...7 als „Untermenü rechts“ konfiguriert werden.

Die Tasten in den Untermenüs sind fortlaufend nummeriert (8...31), wodurch eine einfache Auswertung realisiert wird.

Darüber hinaus muss über den Parameter „Anzahl der Untermenüs“ festgelegt werden, wie viele Untermenüs benötigt werden (Wertebereich 0...4).



Tastenzuordnung thanos S



Tastenzuordnung thanos SQ

5.4.2 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x008D	Kapazitive Spange	Konfiguration der kapazitiven Spange
4x008E	Menü-Taste 1	Konfiguration der Menü-Tasten Die Tasten 2 und 3 sind nicht veränderbar, da diese als Bearbeitungstasten in den Menüs verwendet werden.
4x008F	Menü-Taste 4	
4x0090	Menü-Taste 5	
4x0091	Menü-Taste 6	
4x0092	Menü-Taste 7	
4x0093	Direkt-Taste 8	
4x0094	Direkt-Taste 9	Konfiguration der Direkt-Tasten
4x0095	Direkt-Taste 10	
4x0096	Direkt-Taste 11	
4x0097	Direkt-Taste 12	
4x0098	Direkt-Taste 13	
4x0099	Direkt-Taste 14	
4x009A	Direkt-Taste 15	
Fortsetzung ab Register 4x0161		
4x161	Direkt-Taste 16	
4x162	Direkt-Taste 17	
4x163	Direkt-Taste 18	
4x164	Direkt-Taste 19	
4x165	Direkt-Taste 20	
4x166	Direkt-Taste 21	
4x167	Direkt-Taste 22	
4x168	Direkt-Taste 23	
4x169	Direkt-Taste 24	
4x16A	Direkt-Taste 25	
4x16B	Direkt-Taste 26	
4x16C	Direkt-Taste 27	
4x16D	Direkt-Taste 28	
4x16E	Direkt-Taste 29	
4x16F	Direkt-Taste 30	
4x170	Direkt-Taste 31	

5.4.3 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)				
Adresse HEX	Name	Beschreibung		
3x0300	Aktuelle Tastenzustände (Taste 0...15)	Bit0: Kapazitive Spange Bit 1: Taste 1 Bit 2: Taste 2 ... Bit 15: Taste 15		
3x0301	Tastenzustände seit dem letzten Auslesen (Memoryfunktion) (Taste 0...15)			
3x0302	Zustand Lichtfunktion		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Licht #0 AUS	Licht #0 EIN
		Bit 1	Licht #1 AUS	Licht #1 EIN
	
		Bit 9	Licht #9 AUS	Licht #9 EIN
3x0303	Aktuelle Zustände der „+“-Dimmtaster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Dimmtaster „+“ nicht gedrückt Kanal 0	Dimmtaster „+“ gedrückt Kanal 0
		Bit 1	Dimmtaster „+“ nicht gedrückt Kanal 1	Dimmtaster „+“ gedrückt Kanal 1
	
		Bit 9	Dimmtaster „+“ nicht gedrückt Kanal 9	Dimmtaster „+“ gedrückt Kanal 9
3x0304	Aktuelle Zustände der „-“-Dimmtaster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Dimmtaster „-“ nicht gedrückt Kanal 0	Dimmtaster „-“ gedrückt Kanal 0
		Bit 1	Dimmtaster „-“ nicht gedrückt Kanal 1	Dimmtaster „-“ gedrückt Kanal 1
	
		Bit 9	Dimmtaster „-“ nicht gedrückt Kanal 9	Dimmtaster „-“ gedrückt Kanal 9
3x0305	ungenutzt			
3x0306	Aktuelle Zustände der „+“-Rollo-/Jalousietaster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Rollo-/Jalousietaster „auf“ nicht gedrückt Kanal 0	Rollo-/Jalousietaster „auf“ gedrückt Kanal 0
		Bit 1	Rollo-/Jalousietaster „auf“ nicht gedrückt Kanal 1	Rollo-/Jalousietaster „auf“ gedrückt Kanal 1
	
		Bit 9	Rollo-/Jalousietaster „auf“ nicht gedrückt Kanal 9	Rollo-/Jalousietaster „auf“ gedrückt Kanal 9
3x0307	Aktuelle Zustände der „-“-Rollo-/Jalousietaster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Rollo-/Jalousietaster „ab“ nicht gedrückt Kanal 0	Rollo-/Jalousietaster „ab“ gedrückt Kanal 0
		Bit 1	Rollo-/Jalousietaster „ab“ nicht gedrückt Kanal 1	Rollo-/Jalousietaster „ab“ gedrückt Kanal 1
	
	

		Bit 9	Rollo-/Jalousietaster „ab“ nicht gedrückt Kanal 9	Rollo-/Jalousietaster „ab“ gedrückt Kanal 9
3x0308	Zustand Universalfunktion		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Universal AUS Kanal 0	Universal EIN Kanal 0
		Bit 1	Universal AUS Kanal 1	Universal EIN Kanal 1
	
		Bit 9	Universal AUS Kanal 2	Universal EIN Kanal 9
Fortsetzung ab Register 3x0347				
3x0347	Aktuelle Tastenzustände (Taste 16...31)	Bit 0: Taste 16 Bit 1: Taste 17 Bit 2: Taste 18 ... Bit 15: Taste 31		
3x0348	Tastenzustände seit dem letzten Auslesen (Memoryfunktion) (Taste 16...31)			
Fortsetzung ab Register 3x034A				
3x034A	Aktuelle Zustände der Universal „AUF“ Taster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Universal „auf“ nicht gedrückt Kanal 0	Universal „auf“ nicht gedrückt Kanal 0
		Bit 1	Universal „auf“ nicht gedrückt Kanal 1	Universal „auf“ nicht gedrückt Kanal 1
	
		Bit 9	Universal „auf“ nicht gedrückt Kanal 9	Universal „auf“ nicht gedrückt Kanal 9
3x034B	Aktuelle Zustände der Universal „AB“ Taster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Universal „ab“ nicht gedrückt Kanal 0	Universal „ab“ nicht gedrückt Kanal 0
		Bit 1	Universal „ab“ nicht gedrückt Kanal 1	Universal „ab“ nicht gedrückt Kanal 1
	
		Bit 9	Universal „ab“ nicht gedrückt Kanal 9	Universal „ab“ nicht gedrückt Kanal 9
3x034C	Aktuelle Zustände der Szenen Taster		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Szene inaktiv Kanal 0	Szene aktiv Kanal 0
		Bit 1	Szene inaktiv Kanal 1	Szene aktiv Kanal 1
	
		Bit 9	Szene inaktiv Kanal 2	Szene aktiv Kanal 9

Die Register *Aktuelle Tastenzustände* stellen die Tasterzustände dar.

Die weiteren Register sind spezielle Darstellungen der Sonderfunktionen Licht, Licht dimmen, Rolladen/Jalousie und Universal. In diesen Registern wird der Zustand dargestellt und nicht der Tastenzustand!

5.4.4 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)				
Adresse HEX	Name	Beschreibung		
4x040C	Rückmeldung Lichtfunktion		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Licht #0 AUS	Licht #0 EIN
		Bit 1	Licht #1 AUS	Licht #1 EIN
	
		Bit 9	Licht #9 AUS	Licht #9 EIN
4x040D	Ungenutzt			
4x040E	Rückmeldung Universalfunktion		0 (FALSE)	1 (TRUE)
		Bit 0	Universal AUS Kanal 0	Universal EIN Kanal 0
		Bit 1	Universal AUS Kanal 1	Universal EIN Kanal 1
	
		Bit 9	Universal AUS Kanal 2	Universal EIN Kanal 9
Geräte-Vorgabe / Coils (les- & schreibbar)				
Adresse HEX	Name	Beschreibung		
0x0105	Tasten sperren	Spange, Menü- und Tastenfeld können von übergeordneter Stelle gesperrt werden.		

Folgende Tabelle dient als Hilfestellung zur Tastenparametrierung für den Fall, dass nicht die Thermokon-Konfigurationssoftware verwendet wird.

Menüs		
Index	Beschreibung	Wert
1	Keine Sonderfunktion	0x0000
2	Menü Sollwert 1	0x0001
3	Menü Sollwert 2	0x0002
4	Menü Sollwert 3	0x0003
5	Menü Sollwert 4	0x0004
6	Menü Sollwert 5	0x0005
7	Menü Sollwert 6	0x0006
	Symbole für Sollwerte	<u>Müssen</u> ODER-verknüpft sein mit Index 2,3,...,7 Beispiel: Darstellung Menü Sollwert 3 mit Feuchtesymbol: 0x2003
	A Symbol Temperatur	0x1000
	B Symbol Feuchte	0x2000
	C Symbol Wert	0x3000
8	Menü Lüfterstufe	0x0007
9	Menü Licht	0x0008
10	Menü Licht-Dimmen	0x0009
11	Menü Rolladen/Jalousie	0x000A
12	Menü Universal ON/OFF	0x000B
13	Menü Szene	0x000D
14	Menü Universal UP/DOWN	0x000E
15	Menü Betriebsart	0x000F
	Kanalnummer für Menüpunkte Licht, Licht-Dimmen, Rolladen/Jalousie und Universal (Wertebereich: 0...9)	<u>Müssen</u> mit dem Konfigurationswert ODER-verknüpft sein Beispiel: Darstellung Menü Licht mit Index 3: 0x0308
	0 Kanal 0	0x0000
	1 Kanal 1	0x0100
	2 Kanal 2	0x0200
	3 Kanal 3	0x0300
	4 Kanal 4	0x0400
	5 Kanal 5	0x0500
	6 Kanal 6	0x0600
	7 Kanal 7	0x0700
	8 Kanal 8	0x0800
	9 Kanal 9	0x0900
16	Menü Raumbelagung	0x000C
Direkttasten		
Index	Beschreibung	Wert
17	Licht an	0x00A0
18	Licht aus	0x00A1
19	Rolladen hoch	0x00A2
20	Rolladen runter	0x00A3
21	Universal ein	0x00A4
22	Universal aus	0x00A5
23	Licht Toggel	0x00A6
24	Universal Toggel	0x00A7
25	Präsenz Toggel	0x00A8
26	Licht dimmen +	0x00A9
27	Licht dimmen -	0x00AA

28	Szene		0x00AB
29	Universal auf		0x00AC
30	Universal ab		0x00AD
	Kanalnummern für Direkttasten (Wertebereich: 0...9)		<u>Müssen</u> mit dem Konfigurationswert ODER-verknüpft sein Beispiel: Direkttaste Licht AN mit Index 5: 0x05A0
	0	Kanal 0	0x0000
	1	Kanal 1	0x0100
	2	Kanal 2	0x0200
	3	Kanal 3	0x0300
	4	Kanal 4	0x0400
	5	Kanal 5	0x0500
	6	Kanal 6	0x0600
	7	Kanal 7	0x0700
	8	Kanal 8	0x0800
	9	Kanal 9	0x0900
31*	Untermenü rechts (Aufruf der Untermenüs) *		0x00C0

*Untermenüs existieren nur in der S-Version!!

5.5 Display

Mit Hilfe der folgenden Konfigurationsparameter kann die Anzeige des Displays verändert werden. Neben der Hintergrundfarbe können verschiedene Helligkeitswerte für das LC-Display und das Beschriftungsfeld eingestellt werden. Die verschiedenen Werte beziehen sich auf einen aktiv-, einen gedimmt- und einen Standbymodus. Eine Aktion am Gerät schaltet das Display in den Aktivmodus. Nach einer parametrierbaren Zeit ohne Aktion am Gerät schaltet es zuerst in den gedimmt- und anschließend in den Standby-Modus.

Weitere Parameter sind die Anzeigedauer einer Aktion und eines Untermenüs sowie das Umschaltintervall zwischen verschiedenen Werten im Startbildschirm.

5.5.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x000F	Hintergrundfarbe Display	Die Hintergrundfarbe des LCD-Displays kann zwischen schwarz und weiß gewählt werden
4x0010	<i>reserviert</i>	
4x0011	Helligkeit Display AKTIV	Nach einer Aktion am Gerät befindet sich das Gerät im Standardmodus (aktiv). Einstellbar sind Werte zwischen 0 (AUS) und 100%.
4x0012	Helligkeit Display GEDIMMT	Helligkeit des Displays im „Gedimmt-Modus“
4x0013	Helligkeit Display STANDBY	Helligkeit des Displays im „Standby-Modus“
4x0014	Helligkeit Tastenfeld AKTIV	Nach einer Aktion am Gerät befindet sich das Gerät im Standardmodus (aktiv). Einstellbar sind Werte zwischen 0 (AUS) und 100%.
4x0015	Helligkeit Tastenfeld GEDIMMT	Helligkeit des Displays im „Gedimmt-Modus“
4x0016	Helligkeit Tastenfeld STANDBY	Helligkeit des Displays im „Standby-Modus“
4x0017	Umschaltung AKTIV -> GEDIMMT	Zeitintervall ohne Aktion am Gerät bis das Display vom Aktiv-Modus in den Gedimmt-Modus umschaltet
4x0018	Umschaltung GEDIMMT -> STANDBY	Zeitintervall ohne Aktion am Gerät bis das Display vom Gedimmt-Modus in den Standby-Modus umschaltet
4x0019	Anzeigedauer Displaywert	Zeitintervall ohne Aktion am Gerät bis das Display aus einem Menü zurück in den Startbildschirm schaltet
4x001A	Anzeigedauer Aktion	Zeitintervall Aktion am Gerät bis das Display aus einer Aktionsanzeige zurück in den Startbildschirm schaltet
4x001E	Register zum Einstellen der zur Verfügung stehenden Untermenüs	Es können bis zu drei Untermenüs ausgewählt werden (Nur verfügbar in Version S!)
4x001F	Aktualisierungsintervall LCD in Sekunden	Zeitintervall für die Anzeige der darzustellenden Werte im Startbildschirm
4x0020	Register zur Einstellung der Anzeigedauer der einzelnen Untermenüs	Zeitintervall ohne Aktion am Gerät bis vom Untermenü zurück in den Startbildschirm geschaltet wird (Nur verfügbar in Version S!)
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0008	Anzeigen der Trennlinie 1	Ein-/Ausblenden der Trennlinie 1
0x0009	Anzeigen der Trennlinie 2	Ein-/Ausblenden der Trennlinie 2
0x000A	Anzeigen der Trennlinie 3	Ein-/Ausblenden der Trennlinie 3
0x000B	Anzeigen der Trennlinie 4	Ein-/Ausblenden der Trennlinie 4
0x000C	Anzeigen der Trennlinie 5	Ein-/Ausblenden der Trennlinie 5

5.5.2 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0109	Aktivierung der Display- und Tasten-Beleuchtung	0 = Beleuchtung entsprechend der Zustände 1 = Beleuchtung auf Standard

Mit dem Bit ‚Aktivierung der Display- und Tasten-Beleuchtung‘ kann die Beleuchtung von übergeordneter Stelle in den Aktivmodus geschaltet werden.

5.6 Sollwerte 1-6

Bis zu 6 Sollwerte können als Effektivwert oder als Sollwertverschiebung im Display dargestellt werden. Die Einheit ist für jeden Sollwert einzeln einstellbar. Eine Änderung der Sollwerte ist über die Taster und das Netzwerk möglich. Als Ausgangswerte werden der effektive Sollwert und der eingestellte Offset zur Verfügung gestellt.

5.6.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0021 4x002C 4x0037 4x0042 4x004D 4x0059	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung	Grenzwert für den oberen Bereich der Sollwertoffset-Verstellung mit den Tasten
4x0022 4x002D 4x0038 4x0043 4x004E 4x0059	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung	Grenzwert für den unteren Bereich der Sollwertoffset-Verstellung mit den Tasten
4x0023 4x002E 4x0039 4x0044 4x004F 4x005A	Sprungweite Sollwertverstellung	Legt die Sprungweite der manuellen Sollwertoffset-Verstellung mit den Tasten fest
4x0024 4x002F 4x003A 4x0045 4x0050 4x005B	Basissollwert nach einem Geräte-Reset	Nach einem Neustart des Gerätes wird der hier eingestellte Wert als Basissollwert verwendet. Dieser Wert bleibt solange gültig bis ein Wert über das zugehörige Eingaberegister <i>Basis-Sollwert</i> empfangen wurde.
4x0025 4x0030 4x003B 4x0046 4x0051 4x005C	1. ASCII Zeichen für Einheit	Die Einheit kann mit drei ASCII-Zeichen dargestellt werden
4x0026 4x0031 4x003C 4x0047 4x0052 4x005D	2. ASCII Zeichen für Einheit	
4x0027 4x0032 4x003D 4x0048 4x0053 4x005E	3. ASCII Zeichen für Einheit	
4x0028 4x0033 4x003E 4x0049 4x0054 4x005F	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	4 ASCII-Zeichen zur Beschreibung eines Sollwerts
4x0029 4x0034 4x003F 4x004A 4x0055 4x0060	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x002A 4x0035 4x0040 4x004B 4x0056 4x0061	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	

4x002B 4x0036 4x0041 4x004C 4x0057 4x0062	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x0174 4x017E 4x0188 4x0192 4x019C 4x01A6	5. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x0175 4x017F 4x0189 4x0193 4x019D 4x01A7	6. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x0176 4x0180 4x018A 4x0194 4x019E 4x01A8	7. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x0177 4x0181 4x018B 4x0195 4x019F 4x01A9	8. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x0178 4x0182 4x018C 4x0196 4x01A0 4x01AA	9. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x0179 4x0183 4x018D 4x0197 4x01A1 4x01AB	10. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x017A 4x0184 4x018E 4x0198 4x01A2 4x01AC	11. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x017B 4x0185 4x018F 4x0199 4x01A3 4x01AD	12. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x017C 4x0186 4x0190 4x019A 4x01A4 4x01AE	13. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	
4x017D 4x0187 4x0191 4x019B 4x01A5 4x01AF	14. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung	

Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x001A 0x001E 0x0022 0x0026 0x002A 0x002E	Darstellung	Nachkommastelle des Sollwerts ein-/ausblenden
0x001B 0x001F 0x0023 0x0027 0x002B 0x002F	Darstellung bei Modifizierung	Darstellung des Wertes im Sollwert-Menü
0x001C 0x0020 0x0024 0x0028 0x002C 0x0030	Anzeige Effektiver Wert im Display	Blendet den Effektiv-Wert im Startbildschirm ein/aus
0x001D 0x0021 0x0025 0x0029 0x002D 0x0031	Anzeige Offset Wert im Display	Blendet den Offset-Sollwert im Start-Bildschirm ein/aus

5.6.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
3x0309 3x030B 3x030D 3x030F 3x0311 3x0313	Aktuelle Sollwertverschiebung	Aktuelle Sollwertverschiebung. Kann verändert werden durch den Benutzer mittels Tastenbetätigung oder über das Eingaberegister
3x030A 3x030C 3x030E 3x0310 3x0312 3x0314	Effektiver Sollwert	Der effektive Sollwert wird aus dem Sollwert-Offset und dem Basissollwert errechnet

5.6.3 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0415 4x0417 4x0419 4x041B 4x041D 4x041F	Vorgabe Sollwertverschiebung	Externe Vorgabe der Sollwertverschiebung durch eine übergeordnete Stelle
4x0416 4x0418 4x041A 4x041C 4x041E 4x0420	Basis Sollwert	Externe Vorgabe eines Basissollwerts durch eine übergeordnete Stelle. Solange kein gültiger Wert in diesem Objekt empfangen wurde, bleibt der Wert aus dem Konfigurationsparameter Basis-Sollwert nach Reset gültig!

Geräte-Vorgabe / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0108	Verstellung der Sollwerte sperren	Sperrt die Taster der Sollwertverstellung

5.7 Externe Werte 1-6

Bis zu 6 externe Werte können im LC-Display dargestellt werden. Zu jedem Wert kann die Einheit mit drei ASCII-Zeichen und eine allgemeine Bezeichnung mit bis zu vierzehn ASCII-Zeichen dargestellt werden.

5.7.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0063 4x006A 4x0071 4x0078 4x007F 4x0086	1. ASCII Zeichen für Einheit	Die Einheit kann mit drei ASCII-Zeichen dargestellt werden
4x0064 4x006B 4x0072 4x0079 4x0080 4x0087	2. ASCII Zeichen für Einheit	
4x0065 4x006C 4x0073 4x007A 4x0081 4x0088	3. ASCII Zeichen für Einheit	
4x0066 4x006D 4x0074 4x007B 4x0082 4x0089	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	4 ASCII-Zeichen zur Beschreibung eines externen Wertes. Wird im Startbildschirm unten links angezeigt
4x0067 4x006E 4x0075 4x007C 4x0083 4x008A	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x0068 4x006F 4x0076 4x007D 4x0084 4x008B	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x0069 4x0070 4x0077 4x007E 4x0085 4x008C	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B0 4x01BA 4x01C4 4x01CE 4x01D8 4x01E2	5. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	

4x01B1 4x01BB 4x01C5 4x01CF 4x01D9 4x01E3	6. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B2 4x01BC 4x01C6 4x01D0 4x01DA 4x01E4	7. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B3 4x01BD 4x01C7 4x01D1 4x01DB 4x01E5	8. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B4 4x01BE 4x01C8 4x01D2 4x01DC 4x01E6	9. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B5 4x01BF 4x01C9 4x01D3 4x01DD 4x01E7	10. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B6 4x01C0 4x01CA 4x01D4 4x01DE 4x01E8	11. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B7 4x01C1 4x01CB 4x01D5 4x01DF 4x01E9	12. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B8 4x01C2 4x01CC 4x01D6 4x01E0 4x01EA	13. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
4x01B9 4x01C3 4x01CD 4x01D7 4x01E1 4x01EB	14. ASCII Zeichen für die Bezeichnung	
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x000E 0x0010 0x0012 0x0014 0x0016 0x0018	Darstellung	Nachkommastelle des externen Wertes ein-/ausblenden
0x000F 0x0011 0x0013 0x0015 0x0017 0x0019	Anzeige im Display	Blendet den externen Wert im Startbildschirm ein/aus

5.7.2 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x040F 4x0410 4x0411 4x0412 4x0413 4x0414	Externer Wert	Externe Vorgabe für Externe Werte zur Darstellung im Display

5.8 Textmeldungen

Es können bis zu 8 Textmeldungen mit 14 Byte Länge parametrisiert werden, die über das Eingaberegister 4x0409 eingeblendet werden können.

5.8.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0200 0x0207 0x020E 0x0215 0x021C 0x0223 0x022A 0x0231	Textmeldungen	Für 8 Meldungen können 14Byte große Texte hinterlegt werden

5.8.2 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0409	Auswahl der darzustellenden Meldung	Mit dem Wert 0 wird keine Meldung angezeigt. Mit den Werten 1-8 wird die entsprechende Meldung eingeblendet

5.9 Symbole

Im Display können die Symbole Störung, Heizen, Kühlen, Taupunkt und Fenster angezeigt werden. Darstellungen der Symbole sind in Kapitel 3.2 zu finden.

Symbol Heizen/Kühlen:

Es kann nur eines der beiden Symbole angezeigt werden, da beiden Symbolen die gleiche Position im Display zugewiesen ist.

5.9.1 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0100	Symbol Störung	Das Symbol „Störung“ kann von einer übergeordneten Stelle ein- und ausgeblendet werden.
0x0101	Symbol Heizen	Das Symbol „Heizen aktiv“ kann von einer übergeordneten Stelle ein- und ausgeblendet werden.
0x0102	Symbol Kühlen	Das Symbol „Kühlen aktiv“ kann von einer übergeordneten Stelle ein- und ausgeblendet werden.
0x0103	Symbol Fenster	Das Symbol „Fenster offen“ kann von einer übergeordneten Stelle ein- und ausgeblendet werden.
0x0104	Symbol Taupunkt	Das Symbol „Taupunkt“ kann von einer übergeordneten Stelle ein- und ausgeblendet werden.

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0453	Vorgabe ECO / Leaf Symbol	Das Symbol „ECO“/“Leaf“ kann von einer übergeordneten Stelle ein- und ausgeblendet werden.

5.10 Uhrzeit und Datum

Die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum können von übergeordneter Stelle mit Hilfe der Eingaberegister gesetzt werden. Eine interne Echtzeituhr sorgt für die Berechnung der Uhrzeit, so dass Uhrzeit beispielsweise nur einmal täglich (oder nach Anforderung der Anlage) synchronisiert werden muss.

5.10.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x001B	Anzeige Datum	Soll das Datum eingeblendet werden, besteht die Auswahl zwischen deutscher und englischer Anzeige.
4x001C	Anzeige Uhrzeit	Soll die Uhrzeit eingeblendet werden, besteht die Auswahl zwischen der Anzeige mit und ohne Sekunde.
4x001D	Uhrzeitmodus	Die Uhrzeit kann im 12h- oder im 24h-Modus angezeigt werden.

5.10.2 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0400	Eingabe Sekunden	Die Uhrzeit kann über diese Register gesetzt werden. Gleichzeitig kann über diese Register die interne Uhrzeit ausgelesen werden.
4x0401	Eingabe Minuten	
4x0402	Eingabe Stunden	
4x0403	Eingabe Tag des Monats	Das Datum kann über diese Register gesetzt werden. Gleichzeitig kann über diese Register die interne Datum ausgelesen werden.
4x0404	Eingabe Monat	
4x0405	Eingabe Jahr	

5.11 Lüfter

Die Lüfterstufe kann sowohl von übergeordneter Stelle als auch lokal über das zugehörige Menü verändert werden. Bis zu 3 Lüfterstufen sind möglich. Es kann unterschieden werden zwischen Hand- und Automatikmodus.

Die Vorgabe zur Darstellung der Lüfterstufe kann sowohl im Hand- als auch im Automatikmodus erfolgen. Ist eine Darstellung der Stufe im Automatikmodus nicht gewünscht, kann die Stufendarstellung im Automatikmodus abgeschaltet werden. Im Display erscheint dann lediglich das Automatiksymbol und vom Netzwerk muss nur das Automatikbyte (0xFFxx) vorgegeben werden.

5.11.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0008	Anzahl Lüfterstufen	Einstellung der maximal zur Verfügung stehenden Lüfterstufen . Es kann frei konfiguriert werden, ob neben dem manuellen Betrieb auch ein Automatikbetrieb möglich ist.
4x0009	Zustand Lüfterstufe nach Reset	Voreinstellung der internen Lüfterstufe nach einem Geräterestart
4x01EC	Minimale Lüfterstufe	Auswahl minimalen/kleinsten Lüfterstufe
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0006	Anzeige Lüfterstufe nach Reset	Nach dem Hochfahren des Gerätes kann das Symbol der Lüfterstufe ein- oder ausgeblendet sein. Ist die Einstellung „Ausblenden“ gewählt, wird die Lüfterstufe erst dann eingeblendet, wenn sie sich durch eine lokale Änderung oder durch ein Update über das Netzwerk geändert hat.
0x0007	Anzeige der Lüfterstufe im Automatikbetrieb	Auswahl, ob im Automatikmodus eine Lüfterstufe angezeigt werden soll. Voraussetzung ist, dass das übergeordnete Gerät die aktuelle Lüfterstufe mitverschickt

5.11.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
3x0317	Aktuelle Lüfterstufe	Ausgabe der aktuellen Lüfterstufe

5.11.3 Eingabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0406	Vorgabe Lüfterstufe	Externe Vorgabe der Lüfterstufe durch eine übergeordnete Stelle.
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0107	Verstellung Lüfterstufen sperren	Sperrt die Taster der Lüfterstufen

5.12 Raumbelegung

Die der Bestimmung des Präsenzmodus zugehörigen Konfigurations-, Eingabe- und Ausgaberegister bzw. -bits sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. Die Raumbelegung kann sowohl von einer übergeordneten GLT als auch lokal durch die Tasten verändert werden. Der aktuelle Zustand wird durch den zuletzt aktualisierten Wert bestimmt, da beide Varianten gleichberechtigt sind. Die lokale Änderung der Raumbelegung kann durch die GLT gesperrt werden.

5.12.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x000A	Zustand Raumbelegung nach Reset	Voreinstellung des Zustands der Raumbelegung nach einem Gerätereustart
4x000B	Partyzeit Raumbelegung	Wird hier eine Zeit konfiguriert, ist die Präsenztastenbedienung am Gerät automatisch der Partyzeitverlängerung zugewiesen
Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0007	Anzeige Raumbelegung nach Reset	Nach dem Hochfahren des Geräts wird automatisch die Raumbelegung eingeblendet. Ist die Einstellung deaktiviert, wird die Belegung eingeblendet sobald sie sich geändert hat, sei es durch eine lokale Änderung oder durch ein Update über das Netzwerk.

5.12.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
3x0318	Aktuelle Raumbelegung	Gibt den aktuellen Zustand der Raumbelegung aus

5.12.3 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0407	Vorgabe Raumbelegung	Vorgabe der Raumbelegung durch übergeordnete GLT
Geräte-Vorgabe / Coils (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0106	Verstellung Raumbelegung sperren	Die übergeordnete GLT kann den lokalen Präsenztaster sperren oder freigeben

Tabelle 5-1 Übersicht Eingabebit und -register für die Raumbelegung

Der Präsenzmodus kann sowohl von einer übergeordneten GLT als auch von einem lokalen Präsenztaster bestimmt werden. Der aktuelle Zustand wird durch den zuletzt aktualisierten Wert bestimmt, da beide Varianten gleichberechtigt sind.

Der lokale Präsenztaster kann durch die GLT gesperrt werden.

5.13 Digitale Eingänge

Je nach Gerätetyp stehen bis zu 4 digitale Eingänge zur Verfügung, die einzeln parametrierbar werden können. Jeder Eingang kann als Öffner oder Schliesser mit den unterschiedlichsten Funktionen belegt sein. Dazu gehören u.a. Taupunktüberwachung, Fensterkontakt-überwachung, Raumbelegung und Reglerfreigabe. Eine komplette Liste finden Sie in Tabelle 6.1.

5.13.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x015C 4x015D 4x015E 4x015F	Funktion digitaler Eingang	Konfiguration eines digitalen Eingangs

5.13.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
0x0343 0x0344 0x0345 0x0346	Zustand/Zählerwert digitaler Eingang	Darstellung des digitalen Eingangs in Abhängigkeit der Parametrierung Als Signal: 0- Offen 1-Geschlossen Als Zähler: 0-65535 (Flanken, Impulse Zeit/[s])

5.14 Betriebsart

Über das thanos kann eine Betriebsartenumschaltung für nachgeschaltete Regler erfolgen. Dazu muss eine der Menütasten als „Menü Betriebsart“ parametrierbar werden und im Register 4x01ED die Auswahlmöglichkeiten festgelegt werden. Es kann zwischen „aus“, „heizen“, „kühlen“, „Auto heizen/kühlen“, „entfeuchten“ und „Lüftung“ gewählt werden.

5.14.1 Konfiguration

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x01ED	Betriebsartenauswahl	Festlegung der Auswahl der Betriebsarten
4x01EF	Betriebsart nach Reset	Festlegung, welche Betriebsart nach einem Geräteneustart vorgewählt werden soll

5.14.2 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
3x0349	Aktuellen Betriebsart	Ausgabe der ausgewählten Betriebsart

5.14.3 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0455	Vorgabe Betriebsart	Vorgabe der am thanos gewählten Betriebsart

5.15 Grafiken

Im thanos Display können frei definierbare Grafiken eingeblendet werden.

Die Grafiken müssen im Hauptverzeichnis der im thanos eingelegten SD Karte vorliegen.

Das Einblenden der Grafiken im oberen Displaybereich (z.B. Warnungen, allgemeine Informationen und Hinweise, ...) kann durch die digitalen Eingänge oder aber über Modbus erfolgen.

Format der Grafiken:

Auflösung: 175 x 50 Pixel

Farbtiefe: 24 Bit

Bildformat: BMP Windows Bitmap

Gültige Dateinamen: topimg01.bmp, topimg02.bmp, topimg03.bmp, topimg04.bmp,
topimg05.bmp, topimg06.bmp, topimg07.bmp, topimg08.bmp
(Aufeinanderfolgende Nummerierung ohne Lücken erforderlich!)

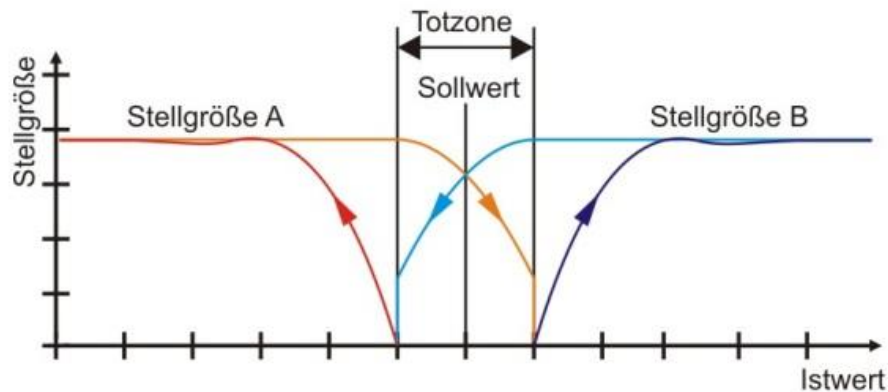
5.15.1 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0454	Vorgabe Grafik	Anzeige von auf der SD Karte befindlichen Grafiken im oberen Displaybereich

5.16 PI-Regler

5.16.1 Allgemein

Das thanos verfügt über 6 PI-Regler. Jeder Regler besitzt 2 verschiedene Stellgrößen mit jeweils einem eigenen Ausgang. Das Verhalten der Regler sei durch nachfolgende Grafik beschrieben.



Die zugehörigen Konfigurations-, Eingabe- und Ausgaberegister bzw. -bits sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. Anschliessend folgen kurze Beschreibungen der einzelnen Funktionen. Die Stellgröße wird alle 10s neu berechnet. Entsprechend werden Änderungen an Sollwerten, Fensterkontakten, etc. erst spätestens nach Ablauf dieser Zeit vom Regler übernommen.

5.16.2 Reglerkonfiguration Allgemein

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)			
Adresse HEX	Name	Beschreibung	
4x009C 4x00BC 4x00DC 4x00FC 4x011C 4x013C	Basissollwert nach Reset "Komfort"	Grundsollwert der Regelung im Zustand „Belegt“. Ist gleichbedeutend mit dem Sollwert Heizen	
4x009D 4x00BD 4x00DD 4x00FD 4x011D 4x013D	Sollwertdifferenz "Standby"	Über die GLT kann das Gerät in den Modus Standby geschaltet werden. Dieser Parameter bestimmt die Differenz des Standby-Sollwerts zum Grundsollwert in Abhängigkeit vom Zustand des Reglers (Heizmodus oder Kühlmodus)	
4x009E 4x00BE 4x00DE 4x00FE 4x011E 4x013E	Sollwertdifferenz "Unbelegt"	Über die GLT oder Bedienung am Gerät kann der Präsenzzustand zwischen „Unbelegt“ und „Belegt“ geändert werden. Dieser Parameter bestimmt die Differenz des Unbelegt-Sollwerts zum Grundsollwert in Abhängigkeit vom Zustand des Reglers (Heizmodus oder Kühlmodus)	
4x00A3 4x00C3 4x00E3 4x0103 4x0123 4x0143	Totzone	Bestimmt die Differenz zwischen dem Sollwert Heizen (Grundsollwert) und dem Sollwert Kühlen $\text{Heizsollwert} = \text{Basissollwert} - (\text{Totzone} / 2)$ $\text{Kühlsollwert} = \text{Basissollwert} + (\text{Totzone} / 2)$	
4x00A8 4x00C8 4x00E8 4x0108 4x0128 4x0148	Reglermodus nach Reset	Der Reglermodus nach einem Reset/Kaltstart	Regelung Aus Regelung Heizen Regelung Kühlen Regelung Automatik
4x00A9 4x00C9 4x00E9 4x0109 4x0129 4x0149	Auswahl Istwert	Für den Istwert eines Reglers bestehen die Optionen interner Temperatursensor, interner Feuchtesensor oder Vorgabe eines externen Wertes über das Eingaberegister <i>Istwert</i>	

4x00AA 4x00CA 4x00EA 4x010A 4x012A 4x014A	Auswahl Sollwert	Für den Sollwert eines Reglers bestehen die Optionen einen internen Sollwert zu verwenden oder die Vorgabe eines externen Wertes über das Eingaberegister <i>Basissollwert</i> . Bei Auswahl des internen Sollwerts sind automatisch Regler und Sollwert mit gleichem Index verknüpft, z.B. Regler1 und Sollwert1
4x00AB 4x00CB 4x00EB 4x010B 4x012B 4x014B	Auswahl Energiesperre	Auswahl, ob die Energiesperre nur durch das Eingaberegister <i>Energiesperre</i> oder nur durch den internen Zustand oder durch beide (ODER-Verknüpfung) ausgelöst werden kann
4x00AC 4x00CC 4x00EC 4x010C 4x012C 4x014C	Auswahl An-/Abwesend	Auswahl, ob die Präsenz nur durch das Eingaberegister <i>Präsenz</i> oder nur durch den internen Zustand oder durch beide (ODER-Verknüpfung) ausgelöst werden kann Zu Beachten ist, dass der interne Zustand nur die beiden Werte belegt und unbelegt vorgeben kann. Der Zustand Standby kann nur über das Eingaberegister <i>Präsenz</i> vorgegeben werden!
4x00AD 4x00CD 4x00ED 4x010D 4x012D 4x014D	Frostschutz-"Sollwert"	Bei Unterschreitung der hier eingestellten Temperatur wird unabhängig von der eingestellten Betriebsart und Reglersperre der Heizregler freigeschaltet 0x00 deaktiviert den Frostschutz
4x00AE 4x00CE 4x00EE 4x010E 4x012E 4x014E	Verhalten Minimale Stellgröße	Eine nähere Beschreibung ist auf den folgenden Seiten zu finden
4x00AF 4x00CF 4x00EF 4x010F 4x012F 4x014F	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen"	Hier können einem Regler verschiedene Zugriffsberechtigungen für die Symbole Heizen und Kühlen vergeben werden
4x00B0 4x00D0 4x00F0 4x0110 4x0130 4x0150	Anzahl Lüfterstufen	Die Anzahl der Lüfterstufen bei Verwendung des Fancoil-Reglers
4x00B7 4x00D7 4x00F7 4x0117 4x0137 4x0157	PWM Zykluszeit	Bei Zykluszeit=0 ist der PWM-Regler deaktiviert, bei einem Wert größer 0 wird die aktuelle Stellgröße in ein entsprechendes PWM-Signal gewandelt und über das Ausgaberegister <i>PWM-Signal Heizen bzw. Kühlen</i> ausgegeben
4x00B8 4x00D8 4x00F8 4x0118 4x0138 4x0158	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift	Der Zustand des dem Regler zugeordneten Lüfters kann mit dem Lüftersymbol im Hauptbildschirm visualisiert werden
4x00B9 4x00D9 4x00F9 4x0119 4x0139 4x0159	Anzeige Taupunktmeldung Regler	Für jeden Regler kann konfiguriert werden, dass das Taupunktsymbol bei Auftreten im Display eingeblendet wird.
4x00BA 4x00DA 4x00FA 4x011A 4x013A 4x015A	Dauer Bypassmodus	Konfiguration der Bypasszeit

4x00BB 4x00DB 4x00FB 4x011B 4x013B 4x015B	Minimale ON-Zeit für Lüfter	Konfiguration der Mindestlaufzeit nach dem Einschalten des Lüfters
--	-----------------------------	--

5.16.3 Reglerkonfiguration Heizen

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x009F 4x00BF 4x00DF 4x00FF 4x011F 4x013F	Proportionalbereich X_p	Proportionalbereich für Heizen in Kelvin
4x00A0 4x00C0 4x00E0 4x0100 4x0120 4x0140	Nachstellzeit T_n	Nachstellzeit des Reglers in Minuten
4x00A4 4x00C4 4x00E4 4x0104 4x0124 4x0144	Min. Stellgrösse Y_{min}	Untere Stellgrößenbeschränkung des Reglers in Prozent
4x00A5 4x00C5 4x00E5 4x0105 4x0125 4x0145	Max. Stellgrösse Y_{max}	Obere Stellgrößenbeschränkung des Reglers in Prozent
4x00B1 4x00D1 4x00F1 4x0111 4x0131 4x0151	Schwellwert Stufe 1 Heizen	Schwellwerte der Stellgröße für die Vorgabe der Stufe des Fan-Coil Reglers
4x00B2 4x00D2 4x00F2 4x0112 4x0132 4x0152	Schwellwert Stufe 2 Heizen	
4x00B3 4x00D3 4x00F3 4x0113 4x0133 4x0153	Schwellwert Stufe 3 Heizen	

5.16.4 Reglerkonfiguration Kühlen

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x00A1 4x00C1 4x00E1 4x0101 4x0121 4x0141	Proportionalbereich X_p	Proportionalbereich für Kühlen in Kelvin
4x00A2 4x00C2 4x00E2 4x0102 4x0122 4x0142	Nachstellzeit T_n	Nachstellzeit des Reglers in Minuten

4x00A6 4x00C6 4x00E6 4x0106 4x0126 4x0146	Min. Stellgröße Y_{\min}	Untere Stellgrößenbeschränkung des Reglers in Prozent
4x00A7 4x00C7 4x00E7 4x0107 4x0127 4x0147	Max. Stellgröße Y_{\max}	Obere Stellgrößenbeschränkung des Reglers in Prozent
4x00B4 4x00D4 4x00F4 4x0114 4x0134 4x0154	Schwellwert Stufe 1 Kühlen	Schwellwerte der Stellgröße für die Vorgabe der Stufe des Fan-Coil Reglers
4x00B5 4x00D5 4x00F5 4x0115 4x0135 4x0155	Schwellwert Stufe 2 Kühlen	
4x00B6 4x00D6 4x00F6 4x0116 4x0136 4x0156	Schwellwert Stufe 3 Kühlen	

5.16.5 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
4x0421 4x0429 4x0431 4x0439 4x0441 4x0449	Istwert	Istwert des Reglers, wenn im Konfigurationsparameter <i>Auswahl Istwert</i> die Option „externer Vorgabewert“ ausgewählt wurde
4x0422 4x042A 4x0432 4x043A 4x0442 4x044A	Präsenz	Auswahl An-/Abwesend/Standby
4x0423 4x042B 4x0433 4x043B 4x0443 4x044B	Energiesperre	Meldung Energiesperre durch die übergeordnete GLT
4x0424 4x042C 4x0434 4x043C 4x0444 4x044C	Reglermodus	Vorgabe an den Regler, in welchem Modus er arbeiten soll. Erlaubt das Sperren eines einzelnen oder beider Regler durch die übergeordnete GLT.
4x0425 4x042D 4x0435 4x043D 4x0445 4x044D	Basissollwert	Basissollwert des Reglers, wenn im Konfigurationsparameter <i>Auswahl Sollwert</i> die Option „externer Vorgabewert“ ausgewählt wurde
4x0426 4x042E 4x0436 4x043E 4x0446 4x044E	Taupunkt	Meldung Taupunkt durch die übergeordnete GLT

4x0427 4x042F 4x0437 4x043F 4x0447 4x044F	Bypassmodus retriggeren	Schreiben eines Wertes >0 setzt den Präsenzzustand des Reglers in den Bypassmodus für die Dauer des im Konfigurationsregister <i>Dauer Bypassmodus</i> konfigurierten Wertes. Schreiben einer 0 führt zum sofortigen Rücksetzen der Absenverzögerung
4x0428 4x0430 4x0438 4x0440 4x0448 4x0450	Sollwert-Offset	Übersteuerung des internen Sollwert-Offsets durch die übergeordnete GLT

5.16.6 Ausgabe

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)			
Adresse HEX	Name	Beschreibung	
3x0319 3x0320 3x0327 3x032E 3x0335 3x033C	Stellgrösse Heizen	Gibt die aktuelle Stellgrösse des Reglers Heizen in Prozent aus (0-100%)	
3x031A 3x0321 3x0328 3x032F 3x0336 3x033D	Stellgrösse Kühlen	Gibt die aktuelle Stellgrösse des Reglers Kühlen in Prozent aus (0-100%)	
3x031B 3x0322 3x0329 3x0330 3x0337 3x033E	PWM-Signal Heizen	Gibt das PWM-Signal des Reglers Heizen aus (0 oder 1)	
3x031C 3x0323 3x032A 3x0331 3x0338 3x033F	PWM-Signal Kühlen	Gibt das PWM-Signal des Reglers Kühlen aus (0 oder 1)	
3x031D 3x0324 3x032B 3x0332 3x0339 3x0340	Reglermodus	Gibt den aktuellen Modus aus, in dem sich der Regler befindet	Regelung Aus Regelung Heizen Regelung Kühlen Regelung Automatik
3x031E 3x0325 3x032C 3x0333 3x033A 3x0341	Lüfterstufe	In Abhängigkeit der eingestellten Schwellwerte und der aktuellen Stellgröße des Reglers wird die Lüfterstufe ausgegeben	

5.16.7 Reglerkonfiguration

Ein Regler wird für den Heiz- und Kühlfall mit jeweils eigenen Parametern eingestellt. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Regelung an die entsprechende Umgebung. Es ist frei wählbar, welchen Soll- bzw. Istwert ein Regler für die Regelung verwenden soll. Das bietet die Möglichkeit neben der Verwendung interner Werte zur Regelung auch externe Werte, die über den Bus empfangen werden, zur Regelung zu verwenden und somit verschiedene Zonen zu bedienen.

Beispiele zur Berechnung der Sollwerte sind am Ende des Kapitels zu finden.

5.16.8 Raumbelegung

Der Sollwert des Reglers wird über den Raumbelegungszustand, welcher die Zustände *Belegt*, *Unbelegt* und *Standby* annehmen kann, bestimmt. Dieser kann ebenfalls wahlweise über den internen Zustand der Raumbelegung (ohne Standby!!) oder von übergeordneter Stelle vorgegeben

werden. Desweiteren verfügt jeder Regler über einen Bypassmodus (Partyzeit-Verlängerung). Dieser wird entweder über das Eingangsregister *Bypassmodus retriggern* gestartet (=Präsenzzustand über Eingangsregister) oder über eine Taste (=Präsenzzustand des Reglers ist mit dem internen Präsenzzustand verknüpft und die Taste ist als Bypasstaste konfiguriert).

5.16.9 Reglerart

Der Regler kann als stetiger, als PWM- oder als FanCoil-Regler verwendet werden. Dazu stehen entsprechende Ausgangsregister zur Verfügung.

5.16.10 Energiesperre / Taupunktwächter

Energiesperre und Taupunkt wirken beide direkt auf die Regelung. Bei aktiver Energiesperre wird automatisch der Heiz- und der Kühlregler deaktiviert, bei aktiver Taupunktmeldung nur der Kühlregler. Eine Energiesperre kann sowohl durch einen internen Zustand als auch durch das zugehörige Eingaberegister ausgelöst werden.

Bei aktiver Energiesperre bleibt die Frostschutzüberwachung weiterhin aktiv!

5.16.11 Minimale Stellgröße

Mit dem Parameter „Minimale Stellgröße verwenden bei Stellgröße = 0“ (Konfigurationscoil-Bit 8 = 0) wird die minimale Stellgröße nur verwendet, wenn die Stellgröße > 0 ist. Wenn Coil-Bit 8 = 1 ist, wird die minimale Stellgröße auch dann verwendet, wenn die Stellgröße 0 ist.

5.16.12 Bestimmung der Sollwerte:

(1) BELEGT

- $Heizsollwert = \text{Basissollwert} - (\text{Totzone}/2) + \text{Offset}$
- $Kühlsollwert = \text{Basissollwert} + (\text{Totzone}/2) + \text{Offset}$

(2) UNBELEGT

- $Heizsollwert = \text{Basissollwert} - (\text{Totzone}/2) + \text{Offset} - \text{Sollwertdifferenz Unbelegt}$
- $Kühlsollwert = \text{Basissollwert} + (\text{Totzone}/2) + \text{Offset} + \text{Sollwertdifferenz Unbelegt}$

(3) STANDBY

- $Heizsollwert = \text{Basissollwert} - (\text{Totzone}/2) + \text{Offset} - \text{Sollwertdifferenz Standby}$
- $Kühlsollwert = \text{Basissollwert} + (\text{Totzone}/2) + \text{Offset} + \text{Sollwertdifferenz Standby}$

5.17 Gerätereustart über Modbus

Über die Register 0x0451 und 0x0452 kann ein Neustart des thanos über den Bus erfolgen. Um den Neustart durchzuführen, müssen in beide Register folgende Werte geschrieben werden:

- Register 0x0451: 0x73A5
- Register 0x0452: 0x9C3A

Sobald in beiden Registern die korrekten Werte vorhanden sind, führt das thanos innerhalb von einigen Sekunden einen Neustart durch.

5.17.1 Vorgabe

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)		
Adresse HEX	Name	Beschreibung
1106	Restart 1	In „Restart 1“ muss der Wert 0x73A5 und in „Restart 2“ der Wert 0xC93A geschrieben werden, um einen Geräteneustart durchzuführen.
1107	Restart 2	

6 thanos-Modbus Protokoll

6.1 Unterstützte Steuerbefehle

Folgende MODBUS - Steuerbefehle werden unterstützt:

Beschreibung	Funktionscode	
Bitstelle(n) lesen	01 (hex)	1 (dez)
	02 (hex)	2 (dez)
Register lesen	03 (hex)	3 (dez)
	04 (hex)	4 (dez)
einzelnes Bit schreiben	05 (hex)	5 (dez)
einzelnes Register schreiben	06 (hex)	6 (dez)
mehrere Bits schreiben	0F (hex)	15 (dez)
mehrere Register schreiben	10 (hex)	16 (dez)

6.2 Allgemeine Registerteilung

Adressierung	Datentyp	Thanos Bedeutung	Zugriff
0x----	Modbus Coils (1 Bit)	Configuration Input	lesen & schreiben
3x----	Modbus Input Register (16 Bit)	Output	nur lesen
4x----	Modbus Holding Register (16 Bit)	Configuration Input	Lesen und schreiben

6.3 Datenverwaltung

Allen Daten in einem MODBUS-Slave sind Adressen zugeordnet. Der Zugriff auf die Daten (lesen oder schreiben) erfolgt durch den entsprechenden Steuerbefehl und die Angabe der entsprechenden Datenadresse.

Aufgrund limitierter Speicherressourcen ist die Anzahl der in einem Telegramm maximal auslesbaren und schreibbaren Register und Coils in Abhängigkeit des Übertragungsmodus beschränkt.

Vorgang	RTU
Register lesen	48
Register schreiben	48
Coils lesen	56
Coils schreiben	56

7 Registerübersicht

7.1 Geräte-Konfiguration / Holding Register

Geräte-Konfiguration / Holding Register (les- & schreibbar)					
Adresse HEX	Werte- bereich	Typ	Beschreibung		Default
Konfigurationsparameter – maximal 1.000 mal beschreibbar !! !! Diese Daten werden im Flash gespeichert und dürfen daher nicht zyklisch beschrieben werden, da das Flash andernfalls beschädigt wird !!					
4x0000	0x000A	uint16_t	Gerätekodierung	Nur lesbar	
4x0001	0x0000-0xFFFF	uint16_t	Firmwareversion Bsp. 0x1B17 = Bedienteil V1.11 / Bus V1.7	Nur lesbar	
4x0002	0x0000-0x0001	uint16_t	Geräteversion (L oder S Version 0=S, 1=L)	Nur lesbar	
4x0003	0x0000-0x0001	uint16_t	Feuchtesensor vorhanden? 0=Nein 1=Ja	Nur lesbar	
4x0004	0x0000-0x0001	uint16_t	Geräteausrichtung	0=vertikal, 1=horizontal	
4x0005	0x0000-0xFFFF	uint16_t	Geräte-Standortkennung	0..65535	0
4x0006	0x0000-0xFFFF	int16_t	Temperaturoffset	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K z.B. 0xFFFF6 = -10 entspr. -1K	0
4x0007	0x0000-0xFFFF	int16_t	Feuchteoffset	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1% z.B. 0xFFFF6 = -10 entspr. -1%	0
4x0008	0x0000-0x0003 0xFF00-0xFF03	uint16_t	Einstellung der maximal zur Verfügung stehenden Lüfterstufen (1...3 mit/ohne Auto)	0x0000 = keine 0x0001 = 1 Stufe 0x0002= 2 Stufen 0x0003 = 3Stufen 0xFF01 = 1 Stufe mit Automatik 0xFF02= 2 Stufen mit Automatik 0xFF03= 3 Stufen mit Automatik	0
4x0009	0x0000-0x0003 0xFF00-0xFF03	uint16_t	Zustand Lüfterstufe nach Reset (1..3 mit/ohne Auto)	0x0000 = Aus 0x0001 = Stufe1 0x0002 = Stufe2 0x0003 = Stufe3 0xFF00 = Auto Aus 0xFF01 = Auto Stufe1 0xFF02 = Auto Stufe2 0xFF03 = Auto Stufe3	0
4x000A	0x0000-0x0001	uint16_t	Zustand Raumbelegung nach Reset	0 = unbelegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x000B	0x0000-0xFFFF	uint16_t	Partyzeit Raumbelegung	0...65535 = 0...65535 [s]	0
4x000C	0x0000-0xFFFF	uint16_t	Dauer der Reinigungsfunktion	0...65535 = 0...65535 [s]	60
4x000D	0x0000-0x0005	uint16_t	reserviert		
4x000E	0x0000-0x0064	uint16_t	Minimum response delay time [ms]	z.B. 0x000A = 10 entspr. 10ms	5
4x000F	0x0000-0x0001	uint16_t	Hintergrundfarbe Display	0=schwarz 1=weiß	0

4x0010	0x0000-0x001F	uint16_t	reserviert		
4x0011	0x0000-0x007F	uint16_t	Helligkeit Display AKTIV	z.B. 0x007F = 128 entspr. 100%	80
4x0012	0x0000-0x007F	Int16_t	Helligkeit Display GEDIMMT		40
4x0013	0x0000-0x007F	Uint16_t	Helligkeit Display STANDBY		10
4x0014	0x0000-0x0064	Uint16_t	Helligkeit Tastenfeld AKTIV	z.B. 0x0064 = 100 entspr. 100%	80
4x0015	0x0000-0x0064	Uint16_t	Helligkeit Tastenfeld GEDIMMT		40
4x0016	0x0000-0x0064	Uint16_t	Helligkeit Tastenfeld GEDIMMT		10
4x0017	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Umschaltung AKTIV -> GEDIMMT	z.B. 0x000A = 10 entspr. 10s	30
4x0018	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Umschaltung GEDIMMT -> STANDBY		60
4x0019	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeigedauer Menü		10
4x001A	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeigedauer Aktion		5
4x001B	0x0000-0x0002	Uint16_t	Anzeige Datum	0 = ausblenden 1 = Anzeige YYYY.MM.DD 2 = Anzeige DD.MM.YYYY 3 = Anzeige MM.DD.YYYY	2
4x001C	0x0000-0x0002	Uint16_t	Anzeige Uhrzeit	0 = ausblenden 1 = Anzeige mit Sekunden 2 = Anzeige ohne Sekunden	1
4x001D	0x0000-0x0001	Uint16_t	Uhrzeit Modus	0 = 24-Stunden 1 = 12-Stunden	0
4x001E	0x0000-0x0003	Uint16_t	Register zum Einstellen der zur Verfügung stehenden Untermenüs (nur S-Version!!)	0 = ohne Untermenü 1 = 1 Untermenü ... 3 = 3 Untermenüs	0
4x001F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeigedauer Displaywert	z.B. 0x000A = 10 entspr. 10s	10
4x0020	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeigedauer Untermenüs (nur S-Version!!)	0 = Dauer-Anzeige >= 1, 2, 3, ... Anzeige in Sekunden	10
4x0021	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 1	z.B. 0x0032 = 50 entspr. 5,0K	30
4x0022	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 1	z.B. 0x0032 = 50 entspr. -5,0K	30
4x0023	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sprungweite Sollwertverstellung Sollwert 1	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K	5
4x0024	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset Sollwert 1	z.B. 0x00C8 = 200 entspr. 20,0°C	220
4x0025	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 1	z.B: 0x0053 entspr. ‚S‘ 0x004F entspr. ‚O‘ 0x004C entspr. ‚L‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0026	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 1		0x20
4x0027	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 1		0x20
4x0028	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 1		0x53 „S“
4x0029	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 1		0x45 „E“

4x002A	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 1		0x54 „T“
4x002B	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung (Sollwert 1)		0x31
4x002C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 2	z.B. 0x0032 = 50 entspr. 5,0K	30
4x002D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 2	z.B. 0x0032 = 50 entspr. -5,0K	30
4x002E	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sprungweite Sollwertverstellung Sollwert 2	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K	5
4x002F	Uint16_t	Uint16_t	Basissollwert nach Reset Sollwert 2	z.B. 0x00C8 = 200 entspr. 20,0°C	220
4x0030	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 2	z.B: 0x0053 entspr. ‚S‘ 0x004F entspr. ‚O‘ 0x004C entspr. ‚L‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0031	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 2		0x20
4x0032	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 2		0x20
4x0033	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung (wird unten links vor dem Wert angezeigt) Sollwert 2		0x53 „S“
4x0034	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 2		0x45 „E“
4x0035	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 2		0x54 „T“
4x0036	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 2		0x32
4x0037	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung (Bsp. 50 = 5,0°C) Sollwert 3	z.B. 0x0032 = 50 entspr. 5,0K	30
4x0038	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung (Bsp. 50 = -5,0°C) Sollwert 3	z.B. 0x0032 = 50 entspr. -5,0K	30
4x0039	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sprungweite Sollwertverstellung Sollwert 3	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K	5
4x003A	Uint16_t	Uint16_t	Basissollwert Sollwert 3 nach Reset Sollwert 3	z.B. 0x00C8 = 200 entspr. 20,0°C	220
4x003B	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 3	z.B: 0x0053 entspr. ‚S‘ 0x004F entspr. ‚O‘ 0x004C entspr. ‚L‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x003C	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 3		0x20
4x003D	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 3		0x20
4x003E	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 3		0x53 „S“
4x003F	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 3		0x45 „E“
4x0040	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 3		0x54 „T“
4x0041	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 3		0x33

4x0042	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 4	z.B. 0x0032 = 50 entspr. 5,0K	30
4x0043	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 4	z.B. 0x0032 = 50 entspr. -5,0K	30
4x0044	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sprungweite Sollwertverstellung Sollwert 4	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K	5
4x0045	Uint16_t	Uint16_t	Basissollwert nach Reset Sollwert 4	z.B. 0x00C8 = 200 entspr. 20,0°C	220
4x0046	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 4	z.B: 0x0053 entspr. ‚S‘ 0x004F entspr. ‚O‘ 0x004C entspr. ‚L‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0047	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 4		0x20
4x0048	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 4		0x20
4x0049	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 4		0x53 „S“
4x004A	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 4		0x45 „E“
4x004B	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 4		0x54 „T“
4x004C	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 4		0x34
4x004D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 5	z.B. 0x0032 = 50 entspr. 5,0K	30
4x004E	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 5	z.B. 0x0032 = 50 entspr. -5,0K	30
4x004F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sprungweite Sollwertverstellung Sollwert 5	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K	5
4x0050	Uint16_t	Uint16_t	Basissollwert nach Reset Sollwert 5	z.B. 0x00C8 = 200 entspr. 20,0°C	220
4x0051	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 5	z.B: 0x0053 entspr. ‚S‘ 0x004F entspr. ‚O‘ 0x004C entspr. ‚L‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0052	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 5		0x20
4x0053	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 5		0x20
4x0054	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 5		0x53 „S“
4x0055	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 5		0x45 „E“
4x0056	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 5		0x54 „T“
4x0057	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 5		0x35
4x0058	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Oberer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 6	z.B. 0x0032 = 50 entspr. 5,0K	30
4x0059	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Unterer Verstellbereich Sollwertverschiebung Sollwert 6	z.B. 0x0032 = 50 entspr. -5,0K	30

4x005A	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sprungweite Sollwertverstellung (Sollwert 6)	z.B. 0x000A = 10 entspr. 1K	5
4x005B	Uint16_t	Uint16_t	Basissollwert nach Reset Sollwert 6	z.B. 0x00C8 = 200 entspr. 20,0°C	220
4x005C	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 6	z.B: 0x0053 entspr. ‚S‘ 0x004F entspr. ‚O‘ 0x004C entspr. ‚L‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x005D	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 6		0x20
4x005E	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 6		0x20
4x005F	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 6		0x53 „S“
4x0060	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 6		0x45 „E“
4x0061	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 6		0x54 „T“
4x0062	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Sollwertbezeichnung Sollwert 6		0x36
4x0063	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 1	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0064	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 1		0x20
4x0065	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 1		0x20
4x0066	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 1		0x45 „E“
4x0067	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 1		0x58 „X“
4x0068	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 1		0x54 „T“
4x0069	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 1		0x31
4x006A	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 2	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x006B	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 2		0x20
4x006C	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 2		0x20
4x006D	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 2		0x45 „E“
4x006E	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 2		0x58 „X“
4x006F	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 2		0x54 „T“
4x0070	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 2		0x32
4x0071	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 3	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0072	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 3		0x20
4x0073	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 3		0x20
4x0074	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 3		0x45 „E“

4x0075	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 3		0x58 „X“
4x0076	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 3		0x54 „T“
4x0077	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 3		0x33
4x0078	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 4	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0079	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 4		0x20
4x007A	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 4		0x20
4x007B	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 4		0x45 „E“
4x007C	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 4		0x58 „X“
4x007D	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 4		0x54 „T“
4x007E	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 4		0x34
4x007F	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 5	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0080	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 5		0x20
4x0081	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 5		0x20
4x0082	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 5		0x45 „E“
4x0083	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 5		0x58 „X“
4x0084	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 5		0x54 „T“
4x0085	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 5		0x35
4x0086	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 6	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0x20
4x0087	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 6		0x20
4x0088	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 6		0x20
4x0089	0x0000-0x00FF	Uint16_t	1. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 6		0x45 „E“
4x008A	0x0000-0x00FF	Uint16_t	2. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 6		0x58 „X“
4x008B	0x0000-0x00FF	Uint16_t	3. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 6		0x54 „T“
4x008C	0x0000-0x00FF	Uint16_t	4. ASCII Zeichen für die Bezeichnung Externer Wert 6		0x36
4x008D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Konfiguration Kapazitive Spange	s. Kapitel 5.4	0
4x008E	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Konfiguration Menü-Taste 1	s. Kapitel 5.4	0
4x008F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Konfiguration Menü-Taste 4		0
4x0090	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Konfiguration Menü-Taste 5		0

4x0091	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Konfiguration Menü-Taste 6	s. Kapitel 5.4	0
4x0092	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Konfiguration Menü-Taste 7		0
4x0093	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 8		0
4x0094	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 9		0
4x0095	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 10		0
4x0096	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 11		0
4x0097	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 12		0
4x0098	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 13		0
4x0099	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 14		0
4x009A	0x00A0-0x00A8	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 15		0
4x009B	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sperre Externer Vorgaben	0...65535 = 0...65535s	5
4x009C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset "Komfort" Regler 1	0...65535 = 0...6553,5	220
4x009D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Standby" Regler 1	0...65535 = 0...6553,5	20
4x009E	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Unbelegt" Regler 1	0...65535 = 0...6553,5	50
4x009F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Heizen Regler 1	0...65535 = 0...6553,5	20
4x00A0	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Heizen Regler 1	0...65535 = 0...65535 [s]	1000
4x00A1	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Kühlen Regler 1	0...65535 = 0...6553,5	20
4x00A2	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Kühlen Regler 1	0...65535 = 0...65535 [s]	1000
4x00A3	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Totzone Regler 1	0...65535 = 0...6553,5	10
4x00A4	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Heizen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x00A5	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Heizen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x00A6	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Kühlen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x00A7	0x0000-0x0003	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Kühlen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x00A8	0x0000-0x0002	Uint16_t	Reglermodus nach Reset Regler 1	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x00A9	0x0000-0x0005	Uint16_t	Auswahl Istwert Regler 1	0 = Eingaberegister <i>Istwert</i> (Addr. 4x0421) 1 = int. Temp. 2 = int. Feuchte	0
4x00AA	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Sollwert Regler 1	0 = Eingaberegister <i>Basissollwert</i> (Addr. 4x0425) >=1= int. Sollwert 1	0
4x00AB	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Energiesperre Regler 1	0 = Fensterkontakt über Eingangsregister <i>Energiesperre</i> (Addr. 4x0423)	0

				1 = Fensterkontakt über internen Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	
4x00AC	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Auswahl An-/Abwesend Regler 1	0 = Auswertung über Eingangsregister <i>Präsenz (Addr. 4x0422)</i> 1 = Auswertung über int. Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x00AD	0x0000-0x0001	Uint16_t	Frostschutz-"Sollwert" Regler 1	0 - 0...6553,5 = 0...65535 (0 deaktiviert den Frostschutz)	0
4x00AE	0x0000-0x0003	Uint16_t	Minimale Stellgröße Regler 1	1 = Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0	0
4x00AF	0x0000-0x0003	Uint16_t	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen" Regler 1	0 = Kein Zugriff 1=Zugriff auf Heizen 2=Zugriff auf Kühlen 3=Zugriff auf Heizen & Kühlen	0
4x00B0	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Anzahl Lüfterstufen Regler 1	0 = keine 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3	0
4x00B1	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Heizen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x00B2	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Heizen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x00B3	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Heizen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x00B4	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Kühlen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x00B5	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Kühlen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x00B6	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Kühlen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x00B7	0x0000-0x0001	Uint16_t	PWM Zykluszeit Regler 1	0 = Kein PWM 1...65535 [s]	20
4x00B8	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift Regler 1	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff	0
4x00B9	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeige Taupunktmeldung Regler Regler 1	0 = nicht anzeigen 1 = anzeigen	0
4x00BA	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenkerverzögerung Regler 1	0...6553,5 = 0...65535 [s]	10
4x00BB	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Minimale ON-Zeit fuer Luefter Regler 1	0...6553,5 = 0...65535 [s]	5
4x00BC	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset "Komfort" Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	220
4x00BD	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Standby" Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	20
4x00BE	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz " Unbelegt " Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	50
4x00BF	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Heizen Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	20
4x00C0	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Heizen Regler 2	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x00C1	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Kühlen Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	20

4x00C2	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Kühlen Regler 2	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x00C3	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Totzone Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	10
4x00C4	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgrösse Heizen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x00C5	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Maximale Stellgrösse Heizen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x00C6	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgrösse Kühlen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x00C7	0x0000-0x0003	Uint16_t	Maximale Stellgrösse Kühlen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x00C8	0x0000-0x0002	Uint16_t	Reglermodus nach Reset Regler 2	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x00C9	0x0000-0x0005	Uint16_t	Auswahl Istwert Regler 2	0 = Eingaberegister <i>Istwert</i> (Addr. 4x0429) 1 = int. Temp. 2 = int. Feuchte	0
4x00CA	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Sollwert Regler 2	0 = Eingaberegister <i>Basissollwert</i> (Addr. 4x042D) >=1 = int. Sollwert 2	0
4x00CB	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Energiesperre Regler 2	0 = Fensterkontakt über Eingangsregister <i>Energiesperre</i> (Addr. 4x042B) 1 = Fensterkontakt über internen Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x00CC	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Auswahl An-/Abwesend Regler 2	0 = 0 = Auswertung über Eingangsregister <i>Präsenz</i> (Addr. 4x042A) 1 = Auswertung über int. Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x00CD	0x0000-0x0001	Uint16_t	Frostschutz-"Sollwert" Regler 2	0 - 0...6553,5 = 0...65535 (0 deaktiviert den Frostschutz)	0
4x00CE	0x0000-0x0003	Uint16_t	Minimale Stellgröße Regler 2	1 = Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0	0
4x00CF	0x0000-0x0003	Uint16_t	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen" Regler 2	0 = Kein Zugriff 1=Zugriff auf Heizen 2=Zugriff auf Kühlen 3=Zugriff auf Heizen & Kühlen	0
4x00D0	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Anzahl Lüfterstufen Regler 2	0 = keine 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3	0
4x00D1	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Heizen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x00D2	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Heizen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x00D3	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Heizen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x00D4	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Kühlen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x00D5	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Kühlen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x00D6	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Kühlen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez	667

4x00D7	0x0000-0x0001	Uint16_t	PWM Zykluszeit Regler 2	0 = Kein PWM 1...65535 [s]	20
4x00D8	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift Regler 2	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff	0
4x00D9	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeige Taupunktmeldung Regler Regler 2	0 = nicht anzeigen 1 = anzeigen	0
4x00DA	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenverzögerung Regler 2	0...6553,5 = 0...65535 [s]	10
4x00DB	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Minimale ON-Zeit fuer Luefter Regler 2	0...6553,5 = 0...65535 [s]	5
4x00DC	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset "Komfort" Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	220
4x00DD	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Standby" Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	20
4x00DE	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz " Unbelegt " Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	50
4x00DF	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Heizen Regler	0...6553,5 = 0...65535	20
4x00E0	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Heizen Regler 3	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x00E1	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Kühlen Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	20
4x00E2	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Kühlen Regler 3	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x00E3	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Totzone Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	10
4x00E4	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Heizen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x00E5	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Heizen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x00E6	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Kühlen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x00E7	0x0000-0x0003	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Kühlen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x00E8	0x0000-0x0002	Uint16_t	Reglermodus nach Reset Regler 3	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x00E9	0x0000-0x0005	Uint16_t	Auswahl Istwert Regler 3	0 = Eingaberegister <i>Istwert</i> (Addr. 4x0431) 1 = int. Temp. 2 = int. Feuchte	0
4x00EA	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Sollwert Regler 3	0 =Eingaberegister <i>Basissollwert</i> (Addr. 4x0435) >=1= int. Sollwert 3	0
4x00EB	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Energiesperre Regler 3	0 = Fensterkontakt über Eingangsregister <i>Energiesperre</i> (Addr. 4x0433) 1 = Fensterkontakt über internen Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x00EC	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Auswahl An-/Abwesend Regler 3	0 = Auswertung über Eingangsregister <i>Präsenz</i> (Addr. 4x0432) 1 = Auswertung über int. Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x00ED	0x0000-0x0001	Uint16_t	Frostschutz-"Sollwert" Regler 3	0 - 0...6553,5 = 0...65535 (0 deaktiviert den Frostschutz)	0

4x00EE	0x0000-0x0003	Uint16_t	Minimale Stellgröße Regler 3	1 = Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0	0
4x00EF	0x0000-0x0003	Uint16_t	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen" Regler 3	0 = Kein Zugriff 1=Zugriff auf Heizen 2=Zugriff auf Kühlen 3=Zugriff auf Heizen & Kühlen	0
4x00F0	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Anzahl Lüfterstufen Regler 3	0 = keine 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3	0
4x00F1	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Heizen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x00F2	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Heizen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x00F3	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Heizen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x00F4	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Kühlen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x00F5	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Kühlen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x00F6	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Kühlen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x00F7	0x0000-0x0001	Uint16_t	PWM Zykluszeit Regler 3	0 = Kein PWM 1...65535 [s]	20
4x00F8	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift Regler 3	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff	0
4x00F9	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeige Taupunktmeldung Regler Regler 3	0 = nicht anzeigen 1 = anzeigen	0
4x00FA	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenkerverzögerung Regler 3	0...6553,5 = 0...65535 [s]	10
4x00FB	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Minimale ON-Zeit fuer Luefter Regler 3	0...6553,5 = 0...65535 [s]	5
4x00FC	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset "Komfort" Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	220
4x00FD	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Standby" Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	20
4x00FE	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz " Unbelegt " Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	50
4x00FF	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Heizen Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	20
4x0100	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Heizen Regler 4	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x0101	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Kühlen Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	20
4x0102	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Kühlen Regler 4	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x0103	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Totzone Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	10
4x0104	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Heizen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x0105	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Heizen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x0106	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Kühlen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	0

4x0107	0x0000-0x0003	Uint16_t	Maximale Stellgrösse Kühlen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x0108	0x0000-0x0002	Uint16_t	Reglermodus nach Reset Regler 4	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x0109	0x0000-0x0005	Uint16_t	Auswahl Istwert Regler 4	0 = Eingaberegister <i>Istwert</i> (Addr. 4x0439) 1 = int. Temp. 2 = int. Feuchte	0
4x010A	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Sollwert Regler 4	0 = Eingaberegister <i>Basissollwert</i> (Addr. 4x043D) >=1 = int. Sollwert 4	0
4x010B	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Energiesperre Regler 4	0 = Fensterkontakt über Eingangsregister <i>Energiesperre</i> (Addr. 4x043B) 1 = Fensterkontakt über internen Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x010C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Auswahl An-/Abwesend Regler 4	0 = Auswertung über Eingangsregister <i>Präsenz</i> (Addr. 4x043A) 1 = Auswertung über int. Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x010D	0x0000-0x0001	Uint16_t	Frostschutz-"Sollwert" Regler 4	0 - 0...6553,5 = 0...65535 (0 deaktiviert den Frostschutz)	0
4x010E	0x0000-0x0003	Uint16_t	Minimale Stellgröße Regler 4	1 = Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0	0
4x010F	0x0000-0x0003	Uint16_t	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen" Regler 4	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff auf Heizen 2 = Zugriff auf Kühlen 3 = Zugriff auf Heizen & Kühlen	0
4x0110	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Anzahl Lüfterstufen Regler 4	0 = keine 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3	0
4x0111	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Heizen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x0112	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Heizen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x0113	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Heizen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x0114	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Kühlen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x0115	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Kühlen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x0116	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Kühlen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x0117	0x0000-0x0001	Uint16_t	PWM Zykluszeit Regler 4	0 = Kein PWM 1...65535 [s]	20
4x0118	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift Regler 4	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff	0
4x0119	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeige Taupunktmeldung Regler Regler 4	0 = nicht anzeigen 1 = anzeigen	0
4x011A	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenkerverzögerung Regler 4	0...6553,5 = 0...65535 [s]	10

4x011B	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Minimale ON-Zeit fuer Luefter Regler 4	0...6553,5 = 0...65535 [s]	5
4x011C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset "Komfort" Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	220
4x011D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Standby" Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	20
4x011E	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz " Unbelegt " Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	50
4x011F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Heizen Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	20
4x0120	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Heizen Regler 5	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x0121	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Kühlen Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	20
4x0122	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Kühlen Regler 5	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x0123	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Totzone Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	10
4x0124	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Heizen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x0125	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Heizen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x0126	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Kühlen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x0127	0x0000-0x0003	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Kühlen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x0128	0x0000-0x0002	Uint16_t	Reglermodus nach Reset Regler 5	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x0129	0x0000-0x0005	Uint16_t	Auswahl Istwert Regler 5	0 = Eingaberegister <i>Istwert</i> (Addr. 4x0441) 1 = int. Temp. 2 = int. Feuchte	0
4x012A	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Sollwert Regler 5	0 =Eingaberegister <i>Basissollwert</i> (Addr. 4x0445) >=1= int. Sollwert 5	0
4x012B	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Energiesperre Regler 5	0 = Fensterkontakt über Eingangsregister <i>Energiesperre</i> (Addr. 4x0443) 1 = Fensterkontakt über internen Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x012C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Auswahl An-/Abwesend Regler 5	0 = Auswertung über Eingangsregister <i>Präsenz</i> (Addr. 4x0442) 1 = Auswertung über int. Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x012D	0x0000-0x0001	Uint16_t	Frostschutz-"Sollwert" Regler 5	0 - 0...6553,5 = 0...65535 (0 deaktiviert den Frostschutz)	0
4x012E	0x0000-0x0003	Uint16_t	Minimale Stellgröße Regler 5	1 = Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0	0
4x012F	0x0000-0x0003	Uint16_t	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen" Regler 5	0 = Kein Zugriff 1=Zugriff auf Heizen 2=Zugriff auf Kühlen 3=Zugriff auf Heizen & Kühlen	0
4x0130	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Anzahl Lüfterstufen Regler 5	0 = keine 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3	0

4x0131	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Heizen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x0132	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Heizen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x0133	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Heizen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x0134	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Kühlen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x0135	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Kühlen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x0136	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Kühlen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x0137	0x0000-0x0001	Uint16_t	PWM Zykluszeit Regler 5	0 = Kein PWM 1...65535 [s]	20
4x0138	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift Regler 5	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff	0
4x0139	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeige Taupunktmeldung Regler Regler 5	0 = nicht anzeigen 1 = anzeigen	0
4x013A	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenkverzögerung Regler 5	0...6553,5 = 0...65535 [s]	10
4x013B	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Minimale ON-Zeit fuer Luefter Regler 5	0...6553,5 = 0...65535 [s]	5
4x013C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert nach Reset "Komfort" Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	220
4x013D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz "Standby" Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	20
4x013E	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Sollwertdifferenz " Unbelegt " Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	50
4x013F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Heizen Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	20
4x0140	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Heizen Regler 6	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x0141	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter XP Kühlen Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	20
4x0142	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Reglerparameter TN Kühlen Regler 6	0...6553,5 = 0...65535 [s]	1000
4x0143	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Totzone Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	10
4x0144	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Heizen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x0145	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Heizen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x0146	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Minimale Stellgroesse Kühlen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	0
4x0147	0x0000-0x0003	Uint16_t	Maximale Stellgroesse Kühlen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	1000
4x0148	0x0000-0x0002	Uint16_t	Reglermodus nach Reset Regler 6	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x0149	0x0000-0x0005	Uint16_t	Auswahl Istwert Regler 6	0 = Eingaberegister Istwert (Addr. 04x0449) 1 = int. Temp. 2 = int. Feuchte	0

4x014A	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Sollwert Regler 6	0 = Eingaberegister <i>Basissollwert</i> (Addr. 4x044D) >=1 = int. Sollwert 6	0
4x014B	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl Energiesperre Regler 6	0 = Fensterkontakt über Eingangsregister <i>Energiesperre</i> (Addr. 4x044B) 1 = Fensterkontakt über internen Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x014C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Auswahl An-/Abwesend Regler 6	0 = Auswertung über Eingangsregister <i>Präsenz</i> (Addr. 4x044A) 1 = Auswertung über int. Zustand 2 = Register und interner Zustand ODER-verknüpft	0
4x014D	0x0000-0x0001	Uint16_t	Frostschutz-"Sollwert" Regler 6	0 - 0...6553,5 = 0...65535 (0 deaktiviert den Frostschutz)	0
4x014E	0x0000-0x0003	Uint16_t	Minimale Stellgröße Regler 6	1 = Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0	0
4x014F	0x0000-0x0003	Uint16_t	Regler-Zugriff auf die Symbole "Heizen" & "Kühlen" Regler 6	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff auf Heizen 2 = Zugriff auf Kühlen 3 = Zugriff auf Heizen & Kühlen	0
4x0150	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Anzahl Lüfterstufen Regler 6	0 = keine 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3	0
4x0151	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Heizen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x0152	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Heizen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x0153	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Heizen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x0154	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 1 Kühlen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	10
4x0155	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 2 Kühlen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	333
4x0156	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Stellgrößen-Schwellwert für Lüfterstufe 3 Kühlen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez	667
4x0157	0x0000-0x0001	Uint16_t	PWM Zykluszeit Regler 6	0 = Kein PWM 1...65535 [s]	20
4x0158	0x0000-0x0001	Uint16_t	Auswahl, ob der Lüfter von Regler X mit auf den "Haupt"-Lüfter zugreift Regler 6	0 = Kein Zugriff 1 = Zugriff	0
4x0159	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Anzeige Taupunktmeldung Regler Regler 6	0 = nicht anzeigen 1 = anzeigen	0
4x015A	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenkverzögerung Regler 6	0...6553,5 = 0...65535 [s]	10
4x015B	0x0000-0x111A	Uint16_t	Minimale ON-Zeit fuer Luefter Regler 6	0...6553,5 = 0...65535 [s]	5

0
SchliesserK
ontakt

				0x113, Öffner Impulszähler 0x114, Öffner Zeit 0x115, Öffner Reset Offset Sollwert 1 0x116, Öffner Reset Offset Sollwert 2 0x117, Öffner Reset Offset Sollwert 3 0x118, Öffner Reset Offset Sollwert 4 0x119, Öffner Reset Offset Sollwert 5 0x11A, Öffner Reset Offset Sollwert 6 0x11B, Öffner topimg01.bmp einblenden 0x11C, Öffner topimg02.bmp einblenden 0x11D, Öffner topimg03.bmp einblenden 0x11E, Öffner topimg04.bmp einblenden 0x11F, Öffner topimg05.bmp einblenden 0x120, Öffner topimg06.bmp einblenden 0x121, Öffner topimg07.bmp einblenden 0x122, Öffner topimg08.bmp einblenden	
4x0160	0x0000-0x000A	Uint16_t	Lautstärke Tastenton	0..100% = 0..100	
4x0161	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 16	s. Kapitel 5.4	0
4x0162	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 17		0
4x0163	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 18		0
4x0164	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 19		0
4x0165	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 20		0
4x0166	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 21		0
4x0167	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 22		0
4x0168	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 23		0
4x0169	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 24		0
4x016A	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 25		0
4x016B	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 26		0
4x016C	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 27		0
4x016D	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 28		0
4x016E	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 29		0
4x016F	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 30		0
4x0170	0x00A0-0x00AA	Uint16_t	Konfiguration Direkt-Taste 31		0
4x0171	0-1	Uint16_t	Hauptbildschirm	0: Hauptbildschirm = Untermenü 1 1: Hauptbildschirm = Temperatur, Sollwert, Ext. Werte, ... (nur bei den Typen S / SQ)	1
4x0172	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Parameterversion (nur lesbar)	Parameterversion	
4x0173	0-1	Uint16_t	FanCoil „nur AUS / AUTO Umschaltung“	0: Normale Lüfterverstellung 1: Lüfterstufenwahl nur AUS oder AUTO	0

4x0174	0x0000-0x00FF	Uint16_t	5. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 1	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0
4x0175	0x0000-0x00FF	Uint16_t	6. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 1		0
4x0176	0x0000-0x00FF	Uint16_t	7. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 1		0
...					
4x01AD	0x0000-0x00FF	Uint16_t	12. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 6	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0
4x01AE	0x0000-0x00FF	Uint16_t	13. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 6		0
4x01AF	0x0000-0x00FF	Uint16_t	14. ASCII Zeichen für Einheit Sollwert 6		0
4x01B0	0x0000-0x00FF	Uint16_t	5. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 1	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0
4x01B1	0x0000-0x00FF	Uint16_t	6. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 1		0
4x01B2	0x0000-0x00FF	Uint16_t	7. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 1		0
...					
4x01E9	0x0000-0x00FF	Uint16_t	12. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 6	z.B: 0x0045 entspr. ‚E‘ 0x0058 entspr. ‚X‘ 0x0054 entspr. ‚T‘ (Anzeige unten links)	0
4x01EA	0x0000-0x00FF	Uint16_t	13. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 6		0
4x01EB	0x0000-0x00FF	Uint16_t	14. ASCII Zeichen für Einheit Externer Wert 6		0
4x01EC	0-3	UInt16_t	Minimale Lüfterstufe	Auswahl minimalen/kleinsten Lüfterstufe	0
4x01ED	0-5	Uint16_t	Betriebsartenauswahl	0: Heizen / Kühlen 1: Aus / Heizen 2: Aus / Kühlen 3: Aus / Heizen / Kühlen / Auto 4: Aus / Heizen / Kühlen / Auto / Lüftung 5: Aus / Heizen / Kühlen / Auto / Lüftung / Entfeuchten	0
4x01FE	0-5	Uint16_t	Betriebsart nach Reset	0: Aus 1: Heizen 2: Kühlen 3: Auto 4: Lüftung 5: Entfeuchten	0

** Diese Register sind nur bei Version mit 4 digitalen Eingängen verwendbar

7.2 Textmeldungen / Holding Register

Textmeldungen / Holding Register (les- & schreibbar)																
Adresse HEX		Werte- bereich		Beschreibung												
Konfigurationsparameter – maximal 1.000 mal beschreibbar !! !! Diese Daten werden im Flash gespeichert und dürfen daher nicht zyklisch beschrieben werden, da das Flash andernfalls beschädigt wird !!																
BS 1-14 = ASCII Buchstabe																
R 513		R 514		R 515		R 516		R 517		R 518		R 519		R520		
Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	
S	o	l	l	w	e	r	t		1							
0x53	0x6F	0x6C	0x6C	0x77	0x65	0x72	0x74	0x20	0x31	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	
Beispiel für Meldung: Sollwert 1																
<ul style="list-style-type: none">Eingabe der Buchstaben und Zahlen im ASCII-FormatEinblendung einer Nachricht erfolgt über das Eingaberegister 0x0209, „Auswahl der darzustellenden Nachricht“																
0x0200	0x0000-0xFFFF	Meldung 1	Register 513				Register 514				...		Register 519			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x0207	0x0000-0xFFFF	Meldung 2	Register 521				Register 522				...		Register 526			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x020E	0x0000-0xFFFF	Meldung 3	Register 529				Register 530				...		Register 533			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x0215	0x0000-0xFFFF	Meldung 4	Register 537				Register 538				...		Register 540			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x021C	0x0000-0xFFFF	Meldung 5	Register 545				Register 546				...		Register 547			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x0223	0x0000-0xFFFF	Meldung 6	Register 553				Register 554				...		Register 554			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x022A	0x0000-0xFFFF	Meldung 7	Register 561				Register 562				...		Register 561			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						
0x0231	0x0000-0xFFFF	Meldung 8	Register 769				Register 770				...		Register 568			
			High	Low	High	Low			High	Low	High	Low				
			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4			BS 13	BS 14						

7.3 Gerätekonfiguration / Coils

Geräte-Konfiguration / Coils (les- & schreibbar)			
Adresse HEX	Eingabewerte des Bediengerätes Bit-Register	Wertebereich	Default
Konfigurationsparameter – maximal 1.000 mal beschreibbar !! !! Diese Daten werden im Flash gespeichert und dürfen daher nicht zyklisch beschrieben werden, da das Flash andernfalls beschädigt wird !!			
0x0000	Anzeige Temperatur Ein/Aus	0 = nicht zeigen 1 = zeigen	1
0x0001	Anzeige Feuchte Ein/Aus	0 = nicht zeigen 1 = zeigen	0
0x0002	Anzeige Nachkommastelle Temperatur	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x0003	Anzeige Nachkommastelle rel. Feuchte	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x0004	Automatische Tastensperre	0 = ausgeschaltet 1 = eingeschaltet	0
0x0005	Einheit Temperatur	0 = °F 1 = °C	1
0x0006	Anzeige Lüfterstufe nach Reset	0 = Aus 1 = Ein	1
0x0007	Anzeige Raumbellegung nach Reset		1
0x0008	Anzeigen der Trennlinie 1		0
0x0009	Anzeigen der Trennlinie 2		0
0x000A	Anzeigen der Trennlinie 3		0
0x000B	Anzeigen der Trennlinie 4		0
0x000C	Anzeigen der Trennlinie 5		0
0x000D	Anzeige der Lüfterstufe im Automatikbetrieb		1
0x000E	Externer Wert 1: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	0
0x000F	Externer Wert 1: Anzeige im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0010	Externer Wert 2: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	0
0x0011	Externer Wert 2: Anzeige im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0012	Externer Wert 3: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	0
0x0013	Externer Wert 3: Anzeige im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0014	Externer Wert 4: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	0
0x0015	Externer Wert 4: Anzeige im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0016	Externer Wert 5: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	0
0x0017	Externer Wert 5: Anzeige im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0018	Externer Wert 6: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	0
0x0019	Externer Wert 6: Anzeige im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x001A	Sollwert 1: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1

0x001B	Sollwert 1: Darstellung bei Modifizierung	0 = offset 1 = effektiv	1
0x001C	Sollwert 1: Anzeige Effektiver Wert im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x001D	Sollwert 1: Anzeige Sollwertverschiebung im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x001E	Sollwert 2: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x001F	Sollwert 2: Darstellung bei Modifizierung	0 = offset 1 = effektiv	1
0x0020	Sollwert 2: Anzeige Effektiver Wert im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0021	Sollwert 2: Anzeige Sollwertverschiebung im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0022	Sollwert 3: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x0023	Sollwert 3: Darstellung bei Modifizierung	0 = offset 1 = effektiv	1
0x0024	Sollwert 3: Anzeige Effektiver Wert im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0025	Sollwert 3: Anzeige Sollwertverschiebung im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0026	Sollwert 4: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x0027	Sollwert 4: Darstellung bei Modifizierung	0 = offset 1 = effektiv	1
0x0028	Sollwert 4: Anzeige Effektiver Wert im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0029	Sollwert 4: Anzeige Sollwertverschiebung im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x002A	Sollwert 5: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x002B	Sollwert 5: Darstellung bei Modifizierung	0 = offset 1 = effektiv	1
0x002C	Sollwert 5: Anzeige Effektiver Wert im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x002D	Sollwert 5: Anzeige Sollwertverschiebung im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x002E	Sollwert 6: Darstellung	0 = ohne Zehntel 1 = mit Zehntel	1
0x002F	Sollwert 6: Darstellung bei Modifizierung	0 = offset 1 = effektiv	1
0x0030	Sollwert 6: Anzeige Effektiver Wert im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0031	Sollwert 6: Anzeige Sollwertverschiebung im Display	0 = Aus 1 = Ein	0
0x0032	Auswahl ob die Indizes auf dem Display angezeigt werden sollen.	0=Nein 1=Ja	1
0x0033	Auswahl ob die Indizes auch dann angezeigt werden sollen, wenn diese 0 sind.	0=Nein 1=Ja	0

7.4 Geräte-Ausgabe / Input Register

Geräte-Ausgabe / Input Register (nur lesbar)				
Adresse HEX	Werte- bereich	Typ	Beschreibung	
3x0300	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Zustände der Tasten 0...15 (0=kapazitive Spange)	Bit0=1->Spange betätigt Bit1=1->Taste1 betätigt ...
3x0301	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Tastenzustände seit dem letzten Auslesen der Tasten 0...15	Bit0=1->Spange betätigt Bit1=1->Taste1 betätigt ...
3x0302	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Zustand Lichtfunktion EIN/AUS	Siehe Kapitel 5.4
3x0303	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Zustand Dimmtaster „+“	Siehe Kapitel 5.4
3x0304	0x0000- 0xFFFF -	Uint16_t	Zustand Dimmtaster „-“	Siehe Kapitel 5.4
3x0305	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	<i>ungenutzt</i>	
3x0306	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Rollo-/Jalousietaster AUF	Siehe Kapitel 5.4
3x0307	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Rollo-/Jalousietaster AB	Siehe Kapitel 5.4
3x0308	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Zustand Universal ON/OFF	Siehe Kapitel 5.4
3x0309	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Aktuelle Verschiebung für Sollwert 1	Bsp.: 50 = 5,0°C
3x030A	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Effektiver Sollwert 1 (Basissollwert+ Sollwertverschiebung)	Bsp.: 250 = 25,0°C
3x030B	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Aktuelle Verschiebung für Sollwert 2	Bsp.: 50 = 5,0°C
3x030C	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Effektiver Sollwert 2 (Basissollwert + Sollwertverschiebung)	Bsp.: 250 = 25,0°C
3x030D	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Aktuelle Verschiebung für Sollwert 3	Bsp.: 50 = 5,0°C
3x030E	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Effektiver Sollwert 3 (Basissollwert+ Sollwertverschiebung)	Bsp.: 250 = 25,0°C
3x030F	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Aktuelle Verschiebung für Sollwert 4	Bsp.: 50 = 5,0°C
3x0310	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Effektiver Sollwert 4 (Basissollwert+Sollwertverschiebung)	Bsp.: 250 = 25,0°C
3x0311	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Aktuelle Verschiebung für Sollwert 5	Bsp.: 50 = 5,0°C
3x0312	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Effektiver Sollwert 5 (Basissollwert+Sollwertverschiebung)	Bsp.: 250 = 25,0°C
3x0313	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Akt. Sollwertverschiebung für Sollwert 6	Bsp.: 50 = 5,0°C
3x0314	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Effektiver Sollwert 6 (Basissollwert+Sollwertverschiebung)	Bsp.: 250 = 25,0°C
3x0315	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Temperatur gemessener oder vorgegebener Sensorwert + Offset (Register 6: Temperatur Offset).	Bsp.: 210 = 21,0°C
3x0316	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Feuchte gemessener Sensorwert plus Offset (Register 7: Feuchte Offset)	Bsp.: 500 = 50,0%rF
3x0317	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Lüfterstufe	0x0000 = Aus 0x0001 = Stufe1

				0x0002=Stufe2 0x0003 = Stufe3 0xFF00 = Auto Aus 0xFF01 = Auto Stufe1 0xFF02=Auto Stufe2 0xFF03=Auto Stufe3
3x0318	0x0000-0x0001	Uint16_t	Aktuelle Raumbelegung	0=nicht belegt 1=belegt
3x0319	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgroesse Heizen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez
3x031A	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgroesse Kühlen Regler 1	0...100,0% = 0...1000dez
3x031B	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Heizen Regler 1	0 = Aus 1 = An
3x031C	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Kühlen Regler 1	0 = Aus 1 = An
3x031D	0x0000-0x0004	Uint16_t	Ausgabe Reglermodus Regler 1	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto Heizen 4 = Auto Kühlen
3x031E	0x0000-0x003	Uint16_t	Ausgaberegister Lüfterstufe Regler 1	0 = Aus 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3
3x031F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Effektiver Regelsollwert Regler1	0...6553,5 = 0...65535
3x0320	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgroesse Heizen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez
3x0321	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgroesse Kühlen Regler 2	0...100,0% = 0...1000dez
3x0322	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Heizen Regler 2	0 = Aus 1 = An
3x0323	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Kühlen Regler 2	0 = Aus 1 = An
3x0324	0x0000-0x0004	Uint16_t	Ausgabe Reglermodus Regler 2	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto Heizen 4 = Auto Kühlen
3x0325	0x0000-0x003	Uint16_t	Ausgaberegister Lüfterstufe Regler 2	0 = Aus 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3
3x0326	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Effektiver Regelsollwert Regler2	0...6553,5 = 0...65535
3x0327	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgroesse Heizen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez
3x0328	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgroesse Kühlen Regler 3	0...100,0% = 0...1000dez
3x0329	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Heizen Regler 3	0 = Aus 1 = An
3x032A	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Kühlen Regler 3	0 = Aus 1 = An
3x032B	0x0000-0x0004	Uint16_t	Ausgabe Reglermodus Regler 3	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto Heizen 4 = Auto Kühlen
3x032C	0x0000-0x003	Uint16_t	Ausgaberegister Lüfterstufe Regler 3	0 = Aus 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2

				3 = Stufe 3
3x032D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Effektiver Regelsollwert Regler3	0...6553,5 = 0...65535
3x032E	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrösse Heizen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez
3x032F	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrösse Kühlen Regler 4	0...100,0% = 0...1000dez
3x0330	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Heizen Regler 4	0 = Aus 1 = An
3x0331	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Kühlen Regler 4	0 = Aus 1 = An
3x0332	0x0000-0x0004	Uint16_t	Ausgabe Reglermodus Regler 4	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto Heizen 4 = Auto Kühlen
3x0333	0x0000-0x003	Uint16_t	Ausgaberegister Lüfterstufe Regler 4	0 = Aus 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3
3x0334	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Effektiver Regelsollwert Regler4	0...6553,5 = 0...65535
3x0335	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrösse Heizen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez
3x0336	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrösse Kühlen Regler 5	0...100,0% = 0...1000dez
3x0337	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Heizen Regler 5	0 = Aus 1 = An
3x0338	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Kühlen Regler 5	0 = Aus 1 = An
3x0339	0x0000-0x0004	Uint16_t	Ausgabe Reglermodus Regler 5	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto Heizen 4 = Auto Kühlen
3x033A	0x0000-0x003	Uint16_t	Ausgaberegister Lüfterstufe Regler 5	0 = Aus 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3
3x033B	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Effektiver Regelsollwert Regler5	0...6553,5 = 0...65535
3x033C	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrösse Heizen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez
3x033D	0x0000-0x03E8	Uint16_t	Stellgrösse Kühlen Regler 6	0...100,0% = 0...1000dez 0 = Aus 1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3
3x033E	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Heizen Regler 6	0 = Aus 1 = An
3x033F	0x0000-0x0001	Uint16_t	Ausgaberegister PWM-Signal Kühlen Regler 6	0 = Aus 1 = An
3x0340	0x0000-0x0004	Uint16_t	Ausgabe Reglermodus Regler 6	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto Heizen 4 = Auto Kühlen
3x0341	0x0000-0x003	Uint16_t	Ausgaberegister Lüfterstufe Regler 6	0 = Aus

				1 = Stufe 1 2 = Stufe 2 3 = Stufe 3
3x0342	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Effektiver Regelsollwert Regler6	0...6553,5 = 0...65535
3x0343	0x0000-0x0001	Uint16_t	Digitaler Eingang1	Darstellung abhängig von der Parametrierung Als Signal: 0- Offen 1-Geschlossen Als Zähler 0-65535 (Flanken, Impulse Zeit/[s])
3x0344	0x0000-0x0001	Uint16_t	Digitaler Eingang2	
3x0345	0x0000-0x0001	Uint16_t	Digitaler Eingang3	
3x0346	0x0000-0x0001	Uint16_t	Digitaler Eingang4	
3x0347	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Zustände der Tasten 16...31	Bit0=1->Taste16 gedrückt Bit1=1->Taste17 gedrückt ...
3x0348	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Tastenzustände seit dem letzten Auslesen der Tasten 16...31	Bit0=1->Taste16 gedrückt Bit1=1->Taste17 gedrückt ...
3x0349	0-6		Aktuelle Betriebsart	0: Aus 1: Heizen 2: Kühlen 3: Auto 4: Lüftung 5: Entfeuchten
3x034A	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Zustände der Universal „AUF“ Taster	Siehe Kapitel
3x034B	0x0000-0xFFFF -	Uint16_t	Aktuelle Zustände der Universal „AB“ Taster	Siehe Kapitel
3x034C	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Aktuelle Zustände der Szenen Taster	Siehe Kapitel

7.5 Geräte-Vorgabe / Holding Register

Geräte-Vorgabe / Holding Register (les- & schreibbar)					
Adresse HEX	Werte- bereich	Typ	Beschreibung		Default
4x0400	0x0000- 0x003B	Uint16_t	Eingabe Sekunden	0 – 59 [s]	0
4x0401	0x0000- 0x003B	Uint16_t	Eingabe Minuten	0 – 59 [min]	0
4x0402	0x0000- 0x0017	Uint16_t	Eingabe Stunden	0 – 23 [h]	0
4x0403	0x0001- 0x0006	Uint16_t	Eingabe Tag des Monats	1 – 31	1
4x0404	0x0001- 0x0006	Uint16_t	Eingabe Monat	1 – 12	1
4x0405	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Eingabe Jahr		2000
4x0406	0x0000- 0x0003 0xFF00- 0xFF03	Uint16_t	Vorgabe Lüfterstufe	0x0000 = Aus 0x0001 = Stufe1 0x0002 = Stufe2 0x0003 = Stufe3 0xFF00 = Auto Aus 0xFF01 = Auto Stufe1 0xFF02 = Auto Stufe2 0xFF03 = Auto Stufe3	0
4x0407	0x0000- 0x0001	Uint16_t	Vorgabe Raumbelegung	0 - nicht belegt 1 – belegt 2 - Standby	0 nicht belegt
4x0408	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Absenkvverzögerung re-triggern	0-65535 [s]	0
4x0409	0x0000- 0x0008	Uint16_t	Auswahl der darzustellenden Textmeldung	0 - keine Meldung 1..8 - Meldung 1 - 8	0 Keine Meldung
4x040A	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	externe Temperaturvorgabe	z.B. 170 _{dez} = 17.0°C interner Sensor: 0x7FFF/32767	0x7FFF
4x040B	0x0000- 0x03E8	Int16_t	externe Feuchtevorgabe	z.B. 1000 _{dez} = 100.0% interner Sensor: 0x7FFF/32767	0x7FFF
4x040C	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	Rückmeldung Zustand Lichtfunktion	Siehe Kapitel 5.4	0
4x040D	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	<i>ungenutzt</i>		
4x040E	0x0000- 0xFFFF	int16_t	Rückmeldung Universal EIN/AUS	Siehe Kapitel 5.4	0
4x040F	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Externer Wert1	z.B. 0x00E6 = 230 z.B. 0x000A = 10 z.B. 0xFF38 = -200 0...6553,5 = 0...65535	0
4x0410	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Externer Wert2		0
4x0411	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Externer Wert3		0
4x0412	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Externer Wert4		0
4x0413	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Externer Wert5		0
4x0414	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Externer Wert6		0
4x0415	0x0000- 0xFFFF	Int16_t	Sollwertverschiebung Sollwert1		0

4x0416	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Basis Sollwert1		0
4x0417	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Sollwertverschiebung Sollwert2		0
4x0418	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Basis Sollwert2		0
4x0419	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Sollwertverschiebung Sollwert3		0
4x041A	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Basis Sollwert3		0
4x041B	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Sollwertverschiebung Sollwert4		0
4x041C	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Basis Sollwert4		0
4x041D	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Sollwertverschiebung Sollwert5		0
4x041E	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Basis Sollwert5		0
4x041F	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Sollwertverschiebung Sollwert6		0
4x0420	0x0000-0x0002	Int16_t	Basis Sollwert6		0
4x0421	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Istwert Regler 1	0...6553,5 = 0...65535	210
4x0422	0x0000-0x0002	UInt16_t	Präsenz Regler 1	0 = nicht belegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x0423	0x0000-0x0001	UInt16_t	Energiesperre Regler 1	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0
4x0424	0x0000-0x0003	UInt16_t	Reglermodus Regler 1	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x0425	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Basissollwert Regler 1	0...6553,5 = 0...65535	220
4x0426	0x0000-0x0001	UInt16_t	Taupunkt Regler 1	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0
4x0427	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Absenkverzögerung re-triggern Regler 1	0...6553,5 = 0...65535 [s]	0
4x0428	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Vorgabe Sollwert-Offset Regler 1	-3276,6 – 3276,7 K	0
4x0429	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Istwert Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	210
4x042A	0x0000-0x0002	UInt16_t	Präsenz Regler 2	0 = nicht belegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x042B	0x0000-0x0001	UInt16_t	Energiesperre Regler 2	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0
4x042C	0x0000-0x0003	UInt16_t	Reglermodus Regler 2	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x042D	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Basissollwert Regler 2	0...6553,5 = 0...65535	220
4x042E	0x0000-0x0001	UInt16_t	Taupunkt Regler 2	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0
4x042F	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Absenkverzögerung re-triggern Regler 2	0...6553,5 = 0...65535 [s]	0

4x0430	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Vorgabe Sollwert-Offset Regler 2	-3276,6 – 3276,7 K	0
4x0431	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Istwert Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	210
4x0432	0x0000-0x0002	UInt16_t	Präsenz Regler 3	0 = nicht belegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x0433	0x0000-0x0001	UInt16_t	Energiesperre Regler 3	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0
4x0434	0x0000-0x0003	UInt16_t	Reglermodus Regler 3	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x0435	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Basissollwert Regler 3	0...6553,5 = 0...65535	220
4x0436	0x0000-0x0001	UInt16_t	Taupunkt Regler 3	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0
4x0437	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Absenkverzögerung re-triggern Regler 3	0...6553,5 = 0...65535 [s]	0
4x0438	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Vorgabe Sollwert-Offset Regler 3	-3276,6 – 3276,7 K	0
4x0439	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Istwert Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	210
4x043A	0x0000-0x0002	UInt16_t	Präsenz Regler 4	0 = nicht belegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x043B	0x0000-0x0001	UInt16_t	Energiesperre Regler 4	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0
4x043C	0x0000-0x0003	UInt16_t	Reglermodus Regler 4	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x043D	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Basissollwert Regler 4	0...6553,5 = 0...65535	220
4x043E	0x0000-0x0001	UInt16_t	Taupunkt Regler 4	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0
4x043F	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Absenkverzögerung re-triggern Regler 4	0...6553,5 = 0...65535 [s]	0
4x0440	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Vorgabe Sollwert-Offset Regler 4	-3276,6 – 3276,7 K	0
4x0441	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Istwert Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	210
4x0442	0x0000-0x0002	UInt16_t	Präsenz Regler 5	0 = nicht belegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x0443	0x0000-0x0001	UInt16_t	Energiesperre Regler 5	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0
4x0444	0x0000-0x0003	UInt16_t	Reglermodus Regler 5	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x0445	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Basissollwert Regler 5	0...6553,5 = 0...65535	220
4x0446	0x0000-0x0001	UInt16_t	Taupunkt Regler 5	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0
4x0447	0x0000-0xFFFF	UInt16_t	Absenkverzögerung re-triggern Regler 5	0...6553,5 = 0...65535 [s]	0
4x0448	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Vorgabe Sollwert-Offset Regler 5	-3276,6 – 3276,7 K	0

4x0449	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Istwert Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	210
4x044A	0x0000-0x0002	Uint16_t	Präsenz Regler 6	0 = nicht belegt 1 = belegt 2 = Standby	0
4x044B	0x0000-0x0001	Uint16_t	Energiesperre Regler 6	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0
4x044C	0x0000-0x0003	Uint16_t	Reglermodus Regler 6	0 = Aus 1 = Heizen 2 = Kühlen 3 = Auto	3
4x044D	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Basissollwert Regler 6	0...6553,5 = 0...65535	220
4x044E	0x0000-0x0001	Uint16_t	Taupunkt Regler 6	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0
4x044F	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Absenkverzögerung re-triggern Regler 6	0...6553,5 = 0...65535 [s]	0
4x0450	0x0000-0xFFFF	Int16_t	Vorgabe Sollwert-Offset Regler 6	-3276,6 – 3276,7 K	0
4x0451	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Restart 1	In „Restart 1“ muss der Wert 0x73A5 und in „Restart 2“ der Wert 0xC93A geschrieben werden, um einen Geräteneustart durchzuführen.	0
4x0452	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	Restart 2		0
4x0453	0-5	Uint16_t	Leaf Symbol / ECO Symbol	0=aus 1=grün 2=hellgrün 3=gelb 4=orange 5=rot	0
4x0454	0-8	Uint16_t	Anzeige von auf der SD Karte befindlichen Grafiken im oberen Displaybereich	0=aus 1=topimg01.bmp einblenden 2=topimg02.bmp einblenden 3=topimg03.bmp einblenden 4=topimg04.bmp einblenden 5=topimg05.bmp einblenden 6=topimg06.bmp einblenden 7=topimg07.bmp einblenden 8=topimg08.bmp einblenden	0
4x0455	0-5	Uint16_t	Vorgabe Betriebsart	0: Aus 1: Heizen 2: Kühlen 3: Auto 4: Lüftung 5: Entfeuchten	0

7.6 Geräte-Vorgabe / Coils

Geräte-Vorgabe / Coils (les- & schreibbar)			
Daten- adresse	Eingabewerte des Bediengerätes Bit-Register	Wertebereich	Default
0x0100	Symbol Störung	0 = Symbol nicht anzeigen 1 = Symbol anzeigen	0 nicht anzeigen
0x0101	Symbol Heizen	0 = Symbol nicht anzeigen 1 = Symbol anzeigen	0 nicht anzeigen
0x0102	Symbol Kühlen	0 = Symbol nicht anzeigen 1 = Symbol anzeigen	0 nicht anzeigen
0x0103	Symbol Fenster	0 = Symbol nicht anzeigen 1 = Symbol anzeigen	0 nicht anzeigen
0x0104	Symbol Taupunkt	0 = Symbol nicht anzeigen 1 = Symbol anzeigen	0 nicht anzeigen
0x0105	Tastersperre	0 = Tasten nicht sperren 1 = Tasten sperren	0 nicht sperren
0x0106	Verstellung Raumbelugung sperren	0 = nicht sperren 1 = sperren	0 nicht sperren
0x0107	Verstellung Lüfterstufen sperren	0 = nicht sperren 1 = sperren	0 nicht sperren
0x0108	Verstellung der Sollwerte sperren	0 = nicht sperren 1 = sperren	0 nicht sperren
0x0109	Aktivierung der Display- und Tasten-Beleuchtung	0 = Beleuchtung entsprechend der Zustände 1 = Beleuchtung auf AKTIV	0 Beleuchtung entsprechend der Zustände

8 EnOcean Gateway

Die Funktionen des EnOcean ↔ ModBus Gateways stehen nur bei den Gerätevarianten „thanos SR ... Modbus ...“ zur Verfügung!

Bei allen anderen thanos Varianten kann Kapitel 8 übersprungen werden.

8.1 EnOcean Empfangsregister

EnOcean Empfangsregister						
Adresse HEX	Werte- bereich	Typ	Zugriff	Beschreibung		Default
4x0500	0x0000- 0x0014	Uint16_t	R/W	Lernkanal	0 = Lernmodus deaktiviert 1...20 = Lernmodus Kanal 1...20	0
4x0501	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	R	Empfangsflags für Kanal 1...16	Bit0 – Kanal 1 ... Bit15 – Kanal 16 0 = Keine neuen Daten 1 = Neue Daten	0
4x0502	0x0000- 0x000F	Uint16_t	R	Empfangsflags für Kanal 17...20	Bit0 – Kanal 17 ... Bit3 – Kanal 20 0 = Keine neuen Daten 1 = Neue Daten	0
4x0503	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ORG	Daten Sensor 1	0
4x0504	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	TYPE		0
4x0505	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	FUNC		0
4x0506	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 3		0
4x0507	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 2		0
4x0508	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 1		0
4x0509	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 0		0
4x050A	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 3		0
4x050B	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 2		0
4x050C	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 1		0
4x050D	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 0		0
4x050E	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	R	Receiving Time [s]		0
4x050F	0x0000- 0x000A	Uint16_t	R/W	Response Channel		0
.						
.						
.						
.						
4x05FA	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ORG	Daten Sensor 20	0
4x05FB	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	TYPE		0
4x05FC	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	FUNC		0
4x05FD	0x0000-	Uint16_t	R	Data-Byte 3		0

	0x00FF					
4x05FE	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 2		0
4x05FF	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 1		0
4x0600	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R	Data-Byte 0		0
4x0601	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 3		0
4x0602	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 2		0
4x0603	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 1		0
4x0604	0x0000-0x00FF	Uint16_t	R/W	ID-Byte 0		0
4x0605	0x0000-0xFFFF	Uint16_t	R	Receiving Time		0
4x0606	0x0000-0x000A	Uint16_t	R/W	Response Channel		0

Lernkanal:

Auswahl eines Empfangskanals, welcher in Lernbereitschaft versetzt werden soll.

Nach dem erfolgreichen Einlernen, wird das Register automatisch wieder auf 0 gesetzt.

Empfangsflags:

Bit0 → Neues Telegramm auf Kanal 1 empfangen? (0=Nein, 1=Ja)

Bit1 → Neues Telegramm auf Kanal 2 empfangen? (0=Nein, 1=Ja)

Bit2 → Neues Telegramm auf Kanal 3 empfangen? (0=Nein, 1=Ja)

...

Das Empfangsflag-Register wird nach dem Auslesen automatisch wieder auf 0 gesetzt.

ORG:

ORG-Byte des eingelernten EnOcean Sensors

TYPE:

Typ-Information entsprechend der EnOcean EEP Standardisierung (www.enocean.com).

Die TYPE-Information wird vom jeweiligen Sensor beim Einlernvorgang automatisch mitgesendet. Unterstützt der jeweilige Sensor keine EnOcean EEP Standardisierung, so steht in diesem Register 0x00FF.

FUNC:

FUNC-Information entsprechend der EnOcean EEP Standardisierung (www.enocean.com).

Die FUNC-Information wird vom jeweiligen Sensor beim Einlernvorgang automatisch mitgesendet. Unterstützt der jeweilige Sensor keine EnOcean EEP Standardisierung, so steht in diesem Register 0x00FF.

Data-Byte 3...0:

Datenbytes des eingelernten EnOcean Sensors.

ID-Byte 3...0:

ID-Bytes des eingelernten EnOcean Sensors.

Receiving-Time:

Information wann das letzte Telegramm des eingelernten EnOcean Sensors empfangen wurde (s).

Response Channel:

Ein Wert im Bereich 1...10 bewirkt, dass beim Telegramm-Empfang eines eingelernten EnOcean Sensors automatisch die Daten eines Sendekanals (1...10) ausgesendet werden.

8.1.1 Einlernen von EnOcean Sensoren

Das thanos verwaltet nur die Daten von Funksensoren deren Identifikationscode bekannt sind, d.h. im Speicher abgelegt wurden. Entsprechend **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ind jedem Sensor 13 Register zugeordnet, wobei die Register „ORG“, „TYPE“ und „FUNC“ die Information des Sensortyps beinhalten, und die Register „ID-Byte 3“, „ID-Byte 2“, „ID-Byte 1“ und „ID-Byte 0“ den Identifikationscode enthalten.

Der Sensor-Identifikationscode wird entweder direkt über ein MODBUS-Telegramm in die Register geschrieben, oder aber im Lernmodus aus einem empfangenen „Lern-Funktelegramm“ selbstständig abgespeichert.

8.1.1.1 Einlernen über MODBUS - Schreibbefehl

Mit dem Steuerbefehl „Register Schreiben“ (10hex oder 06hex) kann der Identifikationscode direkt in die entsprechenden Register geschrieben werden. Der Identifikationscode (ORG-Byte und ID-Bytes) identifiziert jeden Sensor eindeutig und ist auf dem Geräteetikett der Funksensoren vermerkt.

Beispiel: Sensor 1 mit ID = 01 23 D5 E7 (hex) einlernen

Master - Telegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Anzahl Bytes	Daten Register 050A		Daten Register 050B		Daten Register 050C		Daten Register 050C		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	05	0A	00	04	08	00	01	00	23	00	D5	00	E7	CRC	

Slave - Antworttelegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	05	0A	00	04	CRC	

Wird nun ein Funktelegramm des Sensor mit der ID = 01 23 D5 E7 empfangen, dann werden die Sensorwerte in die entsprechenden Datenbytes geschrieben und der Überwachungstimer auf den Wert „0“ zurückgesetzt.

8.1.1.2 Einlernen über Lerntaste des Funksensors

Durch Schreiben in das Register „Lernkanal“ kann ein Empfangskanal des thanos in den Lernmodus versetzt werden. Im Lernmodus wartet der Empfänger auf ein Funktelegramm eines Sensors, bei dem der Lerntaster betätigt wurde und schreibt dann den empfangenen Identifikationscode direkt in die entsprechenden Register.

Beispiel: Empfangskanal 3 in den Lernmodus schalten

Master - Telegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Anzahl Bytes	Daten Register 050A		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte		H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	05	00	00	01	02	00	03	CRC	

Slave - Antworttelegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	05	00	00	01	CRC	

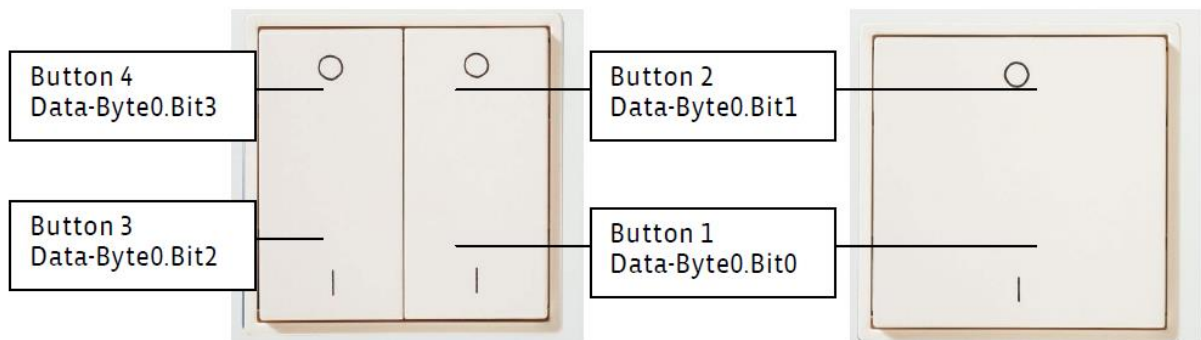
Nach Empfang eines Funk-Lerntelegramms wird das Register „Lernkanal“ automatisch wieder auf 0 gesetzt.

8.1.1.3 EnOcean Schalter (ORG5)

Wenn in auf einen Empfangskanal ein EnOcean Schalter (1 Byte Sensor (ORG 5) eingelernt ist, werden die diesem Sensor stammenden Rohdaten in dem Register Data-Byte3 ausgegeben. Bei 1-Byte Sensoren sind werden die Register für die Data-Bytes 0...2 normalerweise nicht benötigt. Das thanos nutzt diese freien Speicherplätze daher dafür, um interpretierte und leicht auswertbare Daten bereitzustellen. Dadurch ist es i. d. R. nicht mehr notwendig aus den Rohdaten bestimmen zu müssen welche Taste betätigt ist.

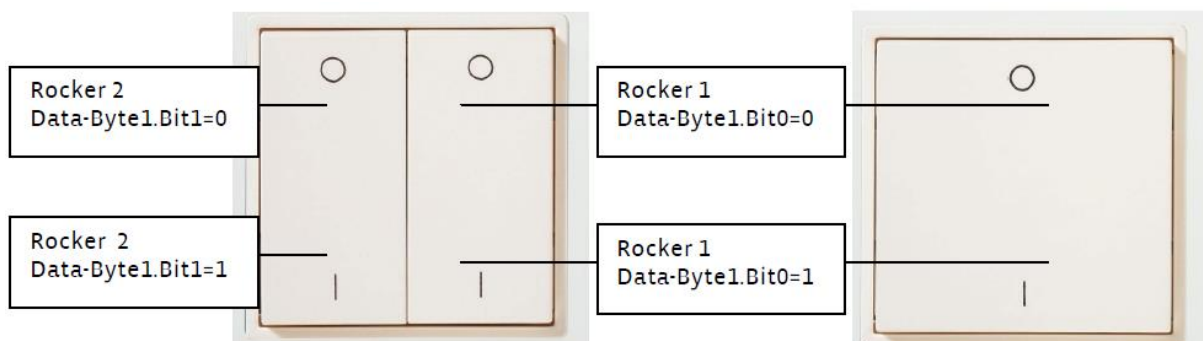
Data-Byte 0

- Aktueller Zustand der Tasten
- Alle Zustandsänderungen werden solange in diesem Register gespeichert, bis das Register ausgelesen wird.
- Nach dem Auslesen wird dieses Register wieder zurückgesetzt (auch dann, wenn noch eine Taste betätigt ist).
- Bit = 1 ==> Taste gedrückt, Bit = 0 ==> Taste nicht gedrückt



Data-Byte 1

- Aktueller Zustand der Wippen
- Taste I: Bit0/Bit1 = 1
- Taste O: Bit0/Bit1 = 0



Data-Byte 2

- Zustände der Tasten als Rohdaten
- Der Zustand wird bis zum Auslesen des Registers gespeichert und anschließend wird das Register zurückgesetzt.

Data-Byte 3

- Zustände der Tasten als Rohdaten
- Die Zustände werden nicht zwischengespeichert – es wird als immer nur der aktuelle Zustand der Tasten als Rohdaten ausgegeben.

Auf der Zykluszeit des Modbus Master-Slave-Systems, kann es zu Verzögerungen bei Tasterbetätigungen kommen.

8.2 EnOcean Senderegister

EnOcean Senderegister						
Adresse HEX	Werte- bereich	Typ	Zugriff	Beschreibung		Default
4x0700- 4x076D						
4x0700	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ORG	Daten Sender 1	0
4x0701	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 3		0
4x0702	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 2		0
4x0703	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 1		0
4x0704	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 0		0
4x0705	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 3		0
4x0706	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 2		0
4x0707	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 1		0
4x0708	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 0		0
4x0709	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	R/W	Status Byte		0
4x070A	0x0000- 0x0001	Uint16_t	R/W	Send	0 = Nicht senden 1 = Daten senden	0
.						
.						
.						
4x0763	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	ORG	Daten Sender 10	0
4x0764	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 3		0
4x0765	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 2		0
4x0766	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 1		0
4x0767	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R/W	Data-Byte 0		0
4x0768	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 3		0
4x0769	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 2		0
4x076A	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 1		0
4x076B	0x0000- 0x00FF	Uint16_t	R	ID-Byte 0		0
4x076C	0x0000- 0xFFFF	Uint16_t	R/W	Status Byte		0
4x076D	0x0000- 0x0001	Uint16_t	R/W	Send	0 = Nicht senden 1 = Daten senden	0

ORG:

ORG-Byte der zu sendenden Daten.

Data-Byte 3...0:

Datenbytes der zu sendenden Daten.

ID-Byte 3...0:

ID-Bytes des entsprechenden Sendekanals (nur lesbar).

Status-Byte:

Status-Byte der zu sendenden Daten.

Send:

Durch Schreiben einer 1 wird der Sendevorgang für den entsprechenden Kanal ausgelöst.
Nach dem Senden wird das Register automatisch wieder auf 0 gesetzt.

8.2.1 Auslösen eines Sendevorgangs

Durch Schreiben einer 1 in das Register „Send“ kann ein Sendevorgang ausgelöst werden.
Die entsprechenden Werte der Sender-Register werden in einem EnOcean-Telegramm versendet.
Anschließend wird das „Send“-Register automatisch auf 0 gesetzt, d.h. es ist nicht notwendig es über ein weiteres Telegramm zurückzusetzen.

Beispiel: Daten über den Senderkanal Nr. 1 versenden.

Master - Telegramm im Übertragungsmodus RTU:

Zu sendende Daten

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Anzahl Bytes	Daten Register 0x0700		Daten Register 0x0701		Daten Register 0x0702		Daten Register 0x0703		Daten Register 0x0704		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	07	00	00	05	02	00	07	00	AB	00	08	00	13	00	00	CRC	

Slave - Antworttelegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	07	00	00	05	CRC	

Sendeaktion auslösen

Master - Telegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Anzahl Bytes	Daten Register 0x070A		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte		H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	07	0A	00	01	02	00	01	CRC	

Slave - Antworttelegramm im Übertragungsmodus RTU:

Gerät	Befehl	Startadresse		Anzahl Register		Prüfsumme	
		H Byte	L Byte	H Byte	L Byte	L CRC	H CRC
02	10	07	0A	00	01	CRC	

Nach Empfang eines Funk-Lerntelegramms wird das Register „Lernkanal“ automatisch wieder auf 0 gesetzt.

Folgendes Funktelegramm wird gemäß den zuvor übergebenen Werten übertragen. Die ID des Senders ist: 0xFFED8F00

SYNC-BYTE 1		0xA5
SYNC-BYTE 0		0x5A
H-SEQ	LENGTH	0x6B
ORG		0x07
DATA-BYTE 3		0xAB
DATA-BYTE 2		0x08
DATA-BYTE 1		0x13
DATA-BYTE 0		0x00
ID-BYTE 3		0xFF
ID-BYTE 2		0xED
ID-BYTE 1		0x8F
ID-BYTE 0		0x00
STATUS		0x00
CHECKSUM		CS

9 Datenübertragung

9.1 Master/Slave Protokoll

Ein Master und ein oder mehrere Slaves werden an den seriellen Bus angeschlossen. Die Kommunikation zwischen Master und Slave wird ausschließlich durch den Master geregelt. Die Slaves dürfen nur dann senden, wenn sie vorher vom Master angesprochen wurden. Slaves senden nur zurück zum Master, niemals an einen anderen Slave.

9.2 Datenrahmen

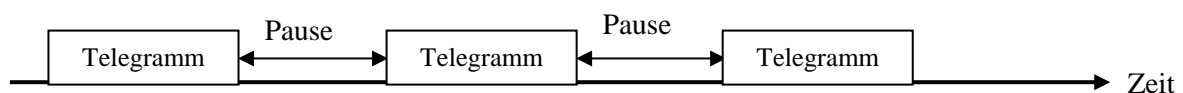
Die Daten werden nach streng definierten Vorgaben auf den Bus gesendet:

Adresse	Steuerbefehl	Daten	Prüfsumme
---------	--------------	-------	-----------

Allgemein startet ein MODBUS-Telegramm mit der Adresse des Slaves, gefolgt von einem Steuerbefehl (z.B. Register auslesen) und den Daten. Mit Hilfe der Prüfsumme am Telegrammende können die Busteilnehmer Übertragungsfehler erkennen.

9.3 Übertragungsmodus RTU

Im Übertragungsmodus RTU werden Telegramme durch Übertragungspausen voneinander getrennt:



Die Dauer der Übertragungspausen zur Trennung von Telegrammen ist abhängig von der eingestellten Baudrate und beträgt $3,5 \cdot \text{Wort-Übertragungszeit (11 Bit)}$. Bei 9600 Baud müssen damit mindestens 4 ms und bei 57600 mindestens 1 ms. zwischen zwei Telegrammen vergehen.

9.3.1 Telegrammaufbau

Adresse 1 Byte	Steuerbefehl 1 Byte	Daten 0 - 100 byte	Prüfsumme	
			CRC Low	CRC High

9.3.2 Berechnung der CRC-Prüfsumme

Die CRC - Prüfsumme (Cyclic Redundancy Check) wird vom Sender aus allen übertragenen Bytes berechnet und der Botschaft angehängt.

Der Empfänger berechnet dann die CRC-Prüfsumme erneut und vergleicht sie mit der Empfangenen Prüfsumme. Stimmen die Werte nicht überein, dann ist von einem Übertragungsfehler auszugehen und die empfangenen Daten werden verworfen.

Das niederwertige Byte der 16 Bit großen Prüfsumme wird im Telegramm an vorletzter und das höherwertige Byte an letzter Stelle gesendet.

Berechnung der Prüfsumme (Programmbeispiel in C):

```

crc = 0xFFFF; // CRC-Check, Initialisierung
for(i = 0; i < Telegrammlänge-2; i++)
    crc = crc_calc(crc, Telegrammdaten[i]);

crc_low = crc & 0x00FF; // Low-Byte
crc_high = (crc & 0xFF00) >> 8; // High-Byte

// Funktionsdefinition CRC Berechnen
unsigned int    crc_calc(unsigned int    crc_temp, unsigned int data)
{
    unsigned int    Index_CC=0; // Schleifenzähler
    unsigned int    LSB=0; // Hilfsvariable

    // Exclusive-Oder des 8Bit-Char mit den unteren 8Bit von CRC
    crc_temp = ( ( crc_temp ^ data) | 0xFF00) & (crc_temp | 0x00FF) ;

    for(Index_CC = 0; Index_CC<8; Index_CC++)
    {
        LSB = (crc_temp & 0x0001);
        crc_temp >>= 1;
        if(LSB)
            crc_temp = crc_temp ^ 0xA001; // calculation polynomial für CRC16
    }

    return(crc_temp);
}

```

10 Grafiken

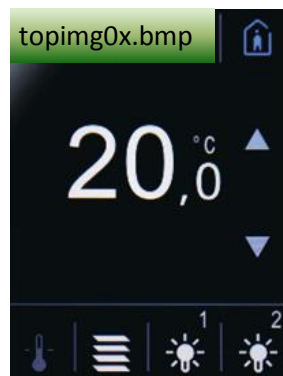
Im thanos Display können frei definierbare Grafiken eingeblendet werden.

Die Grafiken müssen im Hauptverzeichnis der im thanos eingelegten SD Karte vorliegen.

10.1 Grafiken im oberen Displaybereich anzeigen

Das Einblenden der Grafiken im oberen Displaybereich (z.B. Warnungen, allgemeine Informationen und Hinweise, ...) kann durch die digitalen Eingänge oder über Modbus erfolgen.

Auflösung:	175 x 50 Pixel
Farbtiefe:	24 Bit
Bildformat:	BMP Windows Bitmap
Gültige Dateinamen:	topimg01.bmp, topimg02.bmp, topimg03.bmp, topimg04.bmp, topimg05.bmp, topimg06.bmp, topimg07.bmp, topimg08.bmp (Aufeinanderfolgende Nummerierung ohne Lücken erforderlich!)



10.2 Bildschirmschoner

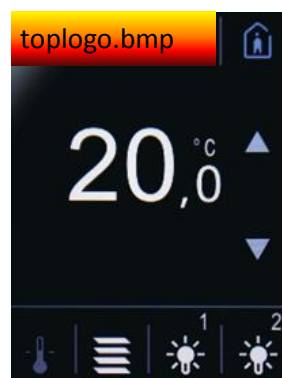
Befindet sich im Hauptverzeichnis der im thanos eingelegten SD Karte eine Grafik mit dem Dateinamen „backimg.bmp“, wird die entsprechende Grafik im Display angezeigt, sobald sich die Hintergrundbeleuchtung im „Standby“-Modus befindet.

Auflösung:	240 x 320 Pixel
Farbtiefe:	24 Bit
Bildformat:	BMP Windows Bitmap
Gültige Dateinamen:	backimg.bmp

10.3 Logo im oberen Displaybereich anzeigen

Befindet sich im Hauptverzeichnis der im thanos eingelegten SD Karte eine Grafik mit dem Dateinamen „toplogo.bmp“, wird die entsprechende Grafik dauerhaft im oberen Displaybereich eingeblendet (z. B. Firmenlogo, Hotelname, Raumnummern, ...). Uhrzeit und Datum (beim thanos LQ/SQ auch Textmeldungen) werden in diesem Fall ausgeblendet.

Auflösung: 175 x 50 Pixel
Farbtiefe: 24 Bit
Bildformat: BMP Windows Bitmap
Gültige Dateinamen: toplogo.bmp



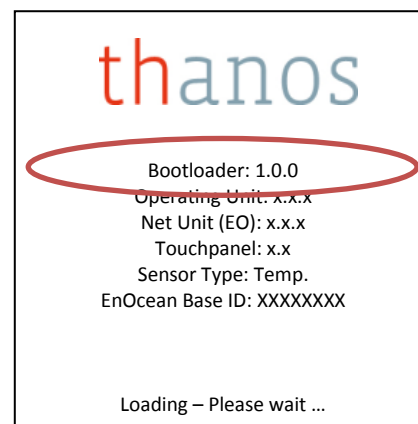
11 Update Firmware

Um ein Update der thanos Firmware durchzuführen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Prüfen sie, ob ein Firmware-Update Ihres thanos möglich ist.
 Führen Sie dazu einen Neustart des Gerätes aus.
 Während des Startvorgangs werden im Display die Versionsnummern der einzelnen Softwaremodule aufgelistet.
 Ein Firmware-Update ist nur dann möglich, wenn in der ersten Zeile „*Bootloader: Version 1.0.0*“ (oder mit höherer Versionsnummer) aufgelistet wird.



*thanos Startbildschirm bei
Operating Unit 1.x.x*



*thanos Startbildschirm bei
Operating Unit 2.x.x*

2. Formatieren Sie eine SD-Karte (FAT16 oder FAT32 Dateisystem).
3. Laden Sie das ZIP-Archiv der neusten Firmware-Version von der Thermokon Homepage herunter. Entpacken Sie die ZIP-Datei und kopieren Sie alle darin enthaltenen Dateien in das Hauptverzeichnis der SD Karte (bitte beachten Sie, dass das Update nur von normalen SD-Karten durchgeführt werden kann – SDHC Karten können nicht verwendet werden).

Download-Link:

thanos Modbus:

http://www.thermokon.de/ftp/thanos/thanos_mb_fw_update.zip

1. Entfernen Sie das Bedienteil des thanos vom Wandteil und legen Sie die SD Karte, wie unten dargestellt, in das Bedienteil ein.



2. Montieren Sie das Bedienteil wieder auf dem Wandteil. Das thanos durchsucht nun die SD Karte automatisch nach einem Update und installiert dieses selbständig.
3. Nach dem Updatevorgang wird im Display folgende Meldung eingeblendet:

Loading Firmware ...
finished!

Um zu kontrollieren, ob der Updatevorgang erfolgreich durchgeführt wurde, achten Sie auf die Versionsnummern, welche während der anschließenden Startprozedur im Display angezeigt werden.

4. Fertig – die SD Karte kann wieder entnommen werden.

Hinweis:

- Die Einstellungen des thanos bleiben auch nach dem Firmware Update erhalten.
- Verwenden Sie auch stets die aktuellste Version der Konfigurationssoftware um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen.
- Neben dem eigentlichen Firmware-Update liegt in dem ZIP-Archiv eine *readme* Datei, in der weitere Informationen zum Update enthalten sind. Lesen Sie diese Datei unbedingt durch, bevor Sie das Update durchführen!

12 Update Konfigurationssoftware

Um ein Update der thanos Konfigurationssoftware durchzuführen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Deinstallieren Sie die bereits auf Ihrem PC befindliche thanos Konfigurationssoftware.
2. Laden Sie sich das ZIP-Archiv der neusten Konfigurationssoftware-Version herunter.
Entpacken Sie die ZIP-Datei und starten Sie die Setupdatei.
Anschließend befolgen Sie bitte die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Download-Link:

Konfigurationssoftware für Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (32-Bit):

http://www.thermokon.de/ftp/thanos/thanos_mb_eo_csw_update.zip

Konfigurationssoftware für Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (64-Bit):

http://www.thermokon.de/ftp/thanos/thanos_mb_eo_csw_64-bit_update.zip

Hinweis:

- Verwenden Sie auch stets die aktuellste Version der Firmware um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen.