



Produktname: Analogeingang 4fach

Bauform: REG (reiheneinbau)

Artikel-Nr.: B: 7541 40 04

ETS-Suchpfad: Eingabe / Analogeingang 4fach / Analogeingang 4fach

Stand: 09.08.2005

Anwendungszweck

Der Analogeingang / die Analog-Sensorschnittstelle verarbeitet Messdaten von analogen Sensoren. Es können bis zu vier frei kombinierbare analoge Messwertaufnehmer angeschlossen werden. Der Analogeingang wertet sowohl Spannungs- als auch Stromsignale aus.

Spannungssignale: 0 ... 1 V DC 0 ... 10 V DC

Stromsignale: 0 ... 20 mA DC 4 ... 20 mA DC

Die Stromeingänge mit dem Messbereich 4...20mA können auf Drahtbruch überwacht werden.

An die analogen Eingänge können zum Beispiel die folgenden Messwertaufnehmer angeschlossen werden:

Helligkeit	Best.-Nr. 7590 00 53
Dämmerung	Best.-Nr. 7590 00 55
Temperatur	Best.-Nr. 7590 00 54
Wind	Best.-Nr. 7590 00 50
Regen	Best.-Nr. 7590 00 52
Luftfeuchtigkeit	Best.-Nr. 7590 00 56

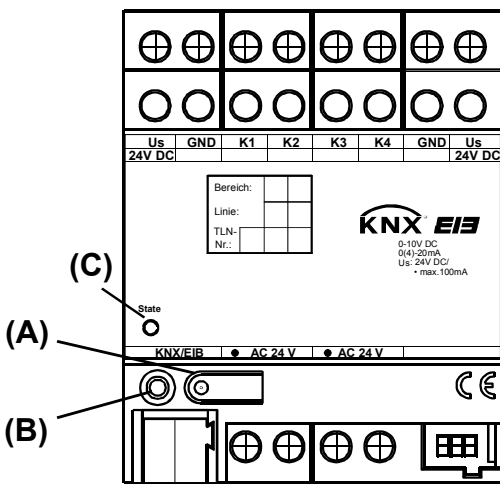
Ein optionales Analogeingangsmodul Best.-Nr. 7542 40 04, das an eine 6-polige Systemsteckverbindung angeschlossen wird, bietet als Erweiterung die Möglichkeit, zusätzlich noch vier weitere analoge Messwertaufnehmer zu verwenden.

Die gemessenen Werte werden von dem Analogeingang in Werttelegramme (DPT 9.0xx, 2 Byte oder DPT 5.001, 1 Byte) umgesetzt. Dadurch können andere Busteilnehmer (z. B. Visualisierungssoftware, Infodisplay, ...) diese Messwerte anzeigen, Meldungen generieren oder in Regelprozesse eingreifen.

Für jeden Messwert stehen zwei einstellbare Grenzwerte zur Verfügung. Sobald ein Messwert diese Grenzwerte über- oder unterschreitet, kann der Analogeingang entsprechende Meldungen ausgeben. Die Grenzwerte können auch im laufenden Betrieb von anderen Geräten wie zum Beispiel von einem Tastsensor als Wertgeber verändert werden.

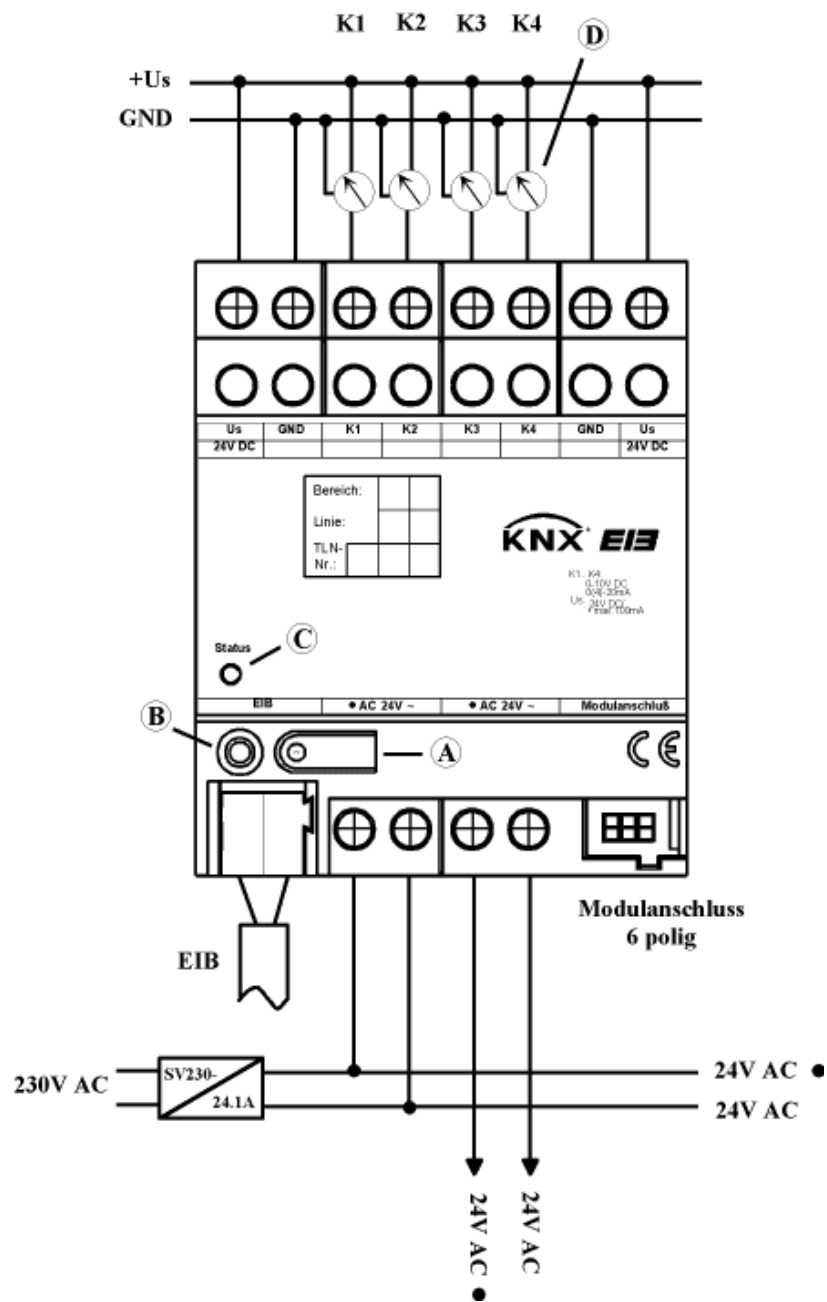
Der Analogeingang benötigt zum Betrieb eine Versorgung mit 24 V AC. Diese kann zum Beispiel mit der Spannungsversorgung Best.-Nr. 7591 00 01 erfolgen. Diese Spannungsversorgung kann gleichzeitig auch die Speisung der Heizung von Windsensoren oder die Versorgung eines angeschlossenen Analogeingangsmoduls übernehmen.

Die Klemmen U_s und GND dienen zur Versorgung externer analoger Sensoren mit 24 V DC (max. 100 mA gesamt). Bei Kurzschluss oder Überlast zwischen U_s und GND wird die Spannung abgeschaltet.

Darstellung 	Abmessungen Breite: 4 TE, 72 mm Höhe: 90 mm Tiefe: 58 mm	Bedienelemente: A: Programmier-Taste B: Programmier-LED C: Status-LED, dreifarbig (rot, orange, grün)
	Funktion Status LED: LED Aus LED Orange/Ein LED Orange/schnell blinkend LED Rot/langsam blinkend keine Spannungsversorgung Modulscan durch Analogeingang Modulscan Analogerweiterungsmodul Fehler: Unterspannung an Modulanschluss / Kurzschluss Us Fehler: Kein Projekt, Fehler in Parametrierung Modulscan abgeschlossen, Projektierung in Ordnung Parameter-Download in Module Initialisierung abgeschlossen, alles in Ordnung LED Rot/schnell blinkend LED Grün/langsam blinkend Fehler: Kein Projekt, Fehler in Parametrierung Modulscan abgeschlossen, Projektierung in Ordnung LED Grün/schnell blinkend LED Grün/Ein Parameter-Download in Module Initialisierung abgeschlossen, alles in Ordnung langsam blinkend: ca. 1 Hz schnell blinkend: ca. 2 Hz	
Technische Daten Schutzart: Prüfzeichen: Umgebungstemperatur: Lager-/ Transporttemperatur: Max. Gehäusetemperatur Relative Feuchte: Einbaulage: Mindestabstände: Befestigungsart: IP 20 KNX / EIB -5 °C bis +45 °C - 25 °C bis +70 °C, Lagerung bei Temperaturen über +45°C reduziert die Lebensdauer T_c = 75 °C Max. 93% r. F., keine Betauung beliebig keine Schnappbefestigung auf Hutschiene 35 x 7,5 mm keine Datenschiene erforderlich		

Versorgung instabus KNX/EIB	
Spannung:	21 ... 32 V DC, SELV
Leistungsaufnahme:	Typ. 150 mW
Anschluss:	Busanschlussklemme (KNX Typ 5.1)
Versorgung extern	
Spannung:	24 V AC $\pm$ 10 %, SELV
Stromaufnahme:	Max. 250 mA
Anschluss:	Schraubklemmen 0,5mm ² bis 4mm ² eindrahtig
	Schraubklemmen 0,34mm ² bis 4mm ² feindrahtig (ohne Aderendhülse)
	Schraubklemmen 0,14mm ² bis 2,5mm ² feindrahtig (mit Aderendhülse)
Verhalten bei Spannungsausfall	
Nur Busspannung:	Keine Kommunikation mit KNX / EIB
Nur Betriebsspannung:	Keine Kommunikation mit KNX / EIB, keine Speisung der Meßwertaufnehmer
Bus- und Betriebsspannung:	Keine Kommunikation mit KNX / EIB, keine Speisung der Meßwertaufnehmer
Verhalten beim Wiedereinschalten	
Nur Busspannung:	Keine Kommunikation mit KNX / EIB, keine Speisung der Meßwertaufnehmer
Nur Betriebsspannung:	Keine Kommunikation mit KNX / EIB
Bus- und Betriebsspannung:	Kommunikation mit KNX / EIB laut Initialisierungsparameter
Modulanschluss	
Anzahl:	1
Anschluss:	6 pol. Systemstecker für Analogeingangsmodul
Analogeingänge	
Anzahl:	4
Signalspannung / -strom:	0...1V DC, 0...10V DC, 0...20mA DC oder 4...20mA DC, je nach Parametrierung
Eingangswiderstand	Spannungsmessung: ca. 18 k Ω Strommessung: ca. 100 Ω
Anschluss:	Schraubklemmen 0,5mm ² bis 4mm ² eindrahtig
	Schraubklemmen 0,34mm ² bis 4mm ² feindrahtig (ohne Aderendhülse)
	Schraubklemmen 0,14mm ² bis 2,5mm ² feindrahtig (mit Aderendhülse)
Ausgänge zur Versorgung von Messwertaufnehmern	
Anzahl:	2
Nennspannung:	24 V DC $\pm$ 10 %
Nennstrom:	100 mA DC (gesamt)
Anschluss:	Schraubklemmen 0,5mm ² bis 4mm ² eindrahtig
	Schraubklemmen 0,34mm ² bis 4mm ² feindrahtig (ohne Aderendhülse)
	Schraubklemmen 0,14mm ² bis 2,5mm ² feindrahtig (mit Aderendhülse)

Anschlussbild und Klemmenbelegung



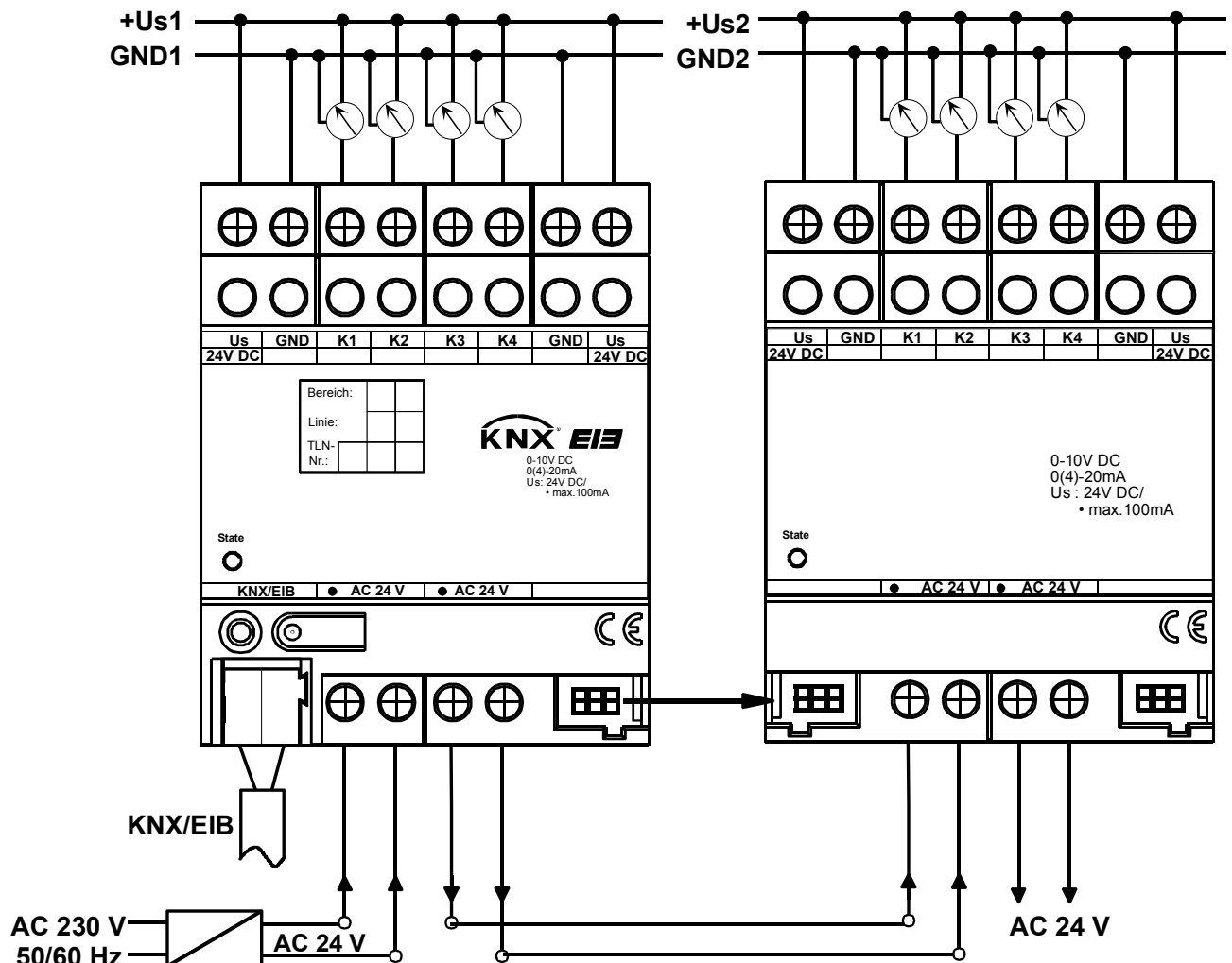
Anschluss:

+Us: Versorgung externer Sensoren
GND: Bezugspotential für +Us und Eingänge
E1..E4 Messwerteingänge

A: Programmiertaste
B: Programmier-LED
C: Status-LED, dreifarbig (rot. orange, grün)
D: Messwertaufnehmer

EIB: KNX/EIB-Anschlussklemme
24V AC: externe Versorgungsspannung
Anschluss 6-polig: Anschluss Erweiterungsmodul

Anschlussbild zur Verbindung mit einem Analogeingangsmodul



Bemerkungen zur Hardware

- Angeschlossene Sensoren können über die Klemmen +U_S und GND versorgt werden (siehe Anschlussbild). Diese sind doppelt vorhanden und jeweils intern miteinander verbunden. Die Gesamtstromaufnahme aller hierüber versorgten Sensoren darf 100 mA nicht überschreiten.
- Bei Überlast oder Kurzschluss zwischen +U_S und GND wird die Spannung abgeschaltet. Nach Beseitigen des Fehlers schaltet die Spannung automatisch wieder ein.
- Angeschlossene Sensoren können auch fremd versorgt werden (SELV) z. B. wenn deren Stromaufnahme 100 mA übersteigt. Der Sensoranschluss erfolgt zwischen den Klemmen K1 ... K4 und GND.
- U_S und GND dürfen nicht mit den entsprechenden Anschlüssen eines anderen Geräts verbunden werden. Die Versorgung angeschlossener Sensoren durch ein angeschlossenes Analogeingangsmodul ist nicht zulässig (Zerstörungsgefahr!).

Bei der Installation des Analogeingangsmoduls sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Der Anschluss eines Analogeingangsmoduls an den Analogeingang erfolgt ausschließlich mit dem 6-poligen Systemstecker (liegt dem Analogeingangsmodul bei). Es kann max. ein Analogeingangsmodul angeschlossen werden.
- Der Analogeingang und das Analogeingangsmodul können an der gleichen 24 V AC Spannungsversorgung angeschlossen werden. Die Anschlussklemmen sind jeweils doppelt ausgeführt und ermöglichen eine einfache Verdrahtung. Die korrespondierenden Klemmen sind mit Punkten gekennzeichnet
- Die Anschlüsse U_S und GND des Analogeingangsmoduls dürfen nicht mit den entsprechenden Anschlüssen eines anderen Gerätes z. B. des Analogeingangs verbunden werden. Hier kann es durch Masseverschleppungen zu Problemen kommen.
- Sensoren, die an den Eingängen des Analogeingangsmoduls angeschlossen sind, dürfen nicht von dem Analogeingang versorgt werden. Sensoren, die an den Eingängen des Analogeingangs angeschlossen sind, dürfen nicht von dem Analogeingangsmodul versorgt werden.
- Der Tausch eines Analogeingangsmoduls gegen eines vom selben Typ z. B. bei einem Defekt kann im laufenden Betrieb des Systems erfolgen (Modul spannungsfrei schalten!). Nach dem Tausch führt der Analogeingang nach ca. 25 s einen Reset durch. Dadurch werden alle Ein- und Ausgänge der Analogeingang und des angeschlossenen Moduls neu initialisiert und in den Ursprungszustand versetzt.
- Das Entfernen oder Hinzufügen von Modulen ohne Anpassung der Projektierung und anschließendes Herunterladen in den Analogeingang ist nicht zulässig, da es zu Fehlfunktionen des Systems führt.
- Nach dem ersten Einschalten führt der Analogeingang einen Modulscan durch (Status-LED: „Orange / Ein“). Da ein neues Gerät standardmäßig kein Projekt enthält, schaltet anschließend die Status-LED auf „Rot / Blinkt schnell“.
- Ein angeschlossenes Analogeingangsmodul signalisiert seine Betriebsbereitschaft, indem es seine Status-LED auf „Schnell blinkend“ schaltet.
- Nachdem ein Projekt in den Analogeingang geladen worden ist, schaltet die Status-LED auf „Grün / Ein“; das Modul schaltet seine Status-LED aus.

Software-Beschreibung				
ETS-Suchpfad:				
Eingabe / Analogeingang 4fach / Analogeingang B00713				
Verwendete BAU:		BIM 112		
KNX/EIB Typenklasse:		3b - Gerät mit zert. PhL + stack		
Konfiguration:		S-mode standard		
AST-Typ:		0 Hex	0 Dez	
AST-Verbindung:		kein Verbinder		
Applikationen:				
Nr.	Kurzbeschreibung:		Name:	Version:
1	Analogeingang (optional mit Analogeingangsmodul)		Analogeingang B00713	0.1

Applikation:		Analogeingang B00713				
Lauffähig ab Maskenversion:		7.1				
Anzahl der Adressen (max):		200	dynamische Tabellenverwaltung:			Ja ☒ Nein ☐
Anzahl der Zuordnungen (max):		200	maximale Tabellenlänge:			200
Kommunikationsobjekte		50				
Objekt-Nr.	Funktion	Name	DP-Typ	Format	Flags	
 0	Analogeingang	Alarmobjekt ¹⁾	1.001	1 bit	K, Ü	
 1 ... 4	Analogeingang	Messwert Eingang 1 ... 4 ³⁾	9.0xx	2 byte	K, Ü	
 1 ... 4	Analogeingang	Messwert Eingang 1 ... 4 ³⁾	5.001	1 byte	K, Ü	
 5 ... 12	Analogeingang	Grenzwert 1 / 2 Eingang 1 ... 4	1.001	1 bit	K, Ü	
 13 ... 20	Analogeingang	Externer Grenzwert 1 / 2 Eingang 1 ... 4 ⁴⁾	9.0xx	2 byte	K, S	
 13 ... 20	Analogeingang	Externer Grenzwert 1 / 2 Eingang 1 ... 4 ⁴⁾	5.001	1 byte	K, S	
 21 ... 24	Analogeingang	Drahtbruch Eingang 1 ... 4 ²⁾	1.001	1 bit	K, Ü	
 25	Erweiterungsmodul	Alarmobjekt ^{1) 5)}	1.001	1 bit	K, Ü	
 26 ... 29	Erweiterungsmodul	Messwert Eingang 5 ^{3) 5)}	9.0xx	2 byte	K, Ü	
 26 ... 29	Erweiterungsmodul	Messwert Eingang 5 ^{3) 5)}	5.001	1 byte	K, Ü	
 30 ... 37	Erweiterungsmodul	Grenzwert 1 Eingang 1 ⁵⁾	1.001	1 bit	K, Ü	
 38 ... 45	Erweiterungsmodul	Externer Grenzwert 1 / 2 Eingang 5 ... 8 ^{4) 5)}	9.0xx	2 byte	K, S	
 38 ... 45	Erweiterungsmodul	Externer Grenzwert 1 / 2 Eingang 5 ... 8 ^{4) 5)}	5.001	1 byte	K, S	
 46 ... 49	Erweiterungsmodul	Drahtbruch Eingang 5 ... 8 ^{2) 5)}	1.001	1 bit	K, Ü	

¹⁾ Die Objekte 0 oder 25 sind nur sichtbar wenn der Parameter „Alarm Analogeingang“ oder „Alarm Erweiterungsmodul“ auf „Alarmbit senden“ geschaltet ist.

²⁾ Die Objekte 21 ... 25 und 46 ... 49 „Drahtbruch Eingang ...“ sind nur sichtbar, wenn bei einem Eingang mit 4 ... 20 mA Signal die Drahtbrucherkenennung eingeschaltet ist.

³⁾ Die Objekte 1 ... 4 und 26 ... 29 können abhängig von der Einstellung des Parameters „Sendeformat ...“ wahlweise 8-Bit-Werte oder 16-Bit-Werte aussenden.

⁴⁾ Die Objekte 13 ... 20 und 38 ... 45 können abhängig von der Einstellung des Parameters „Format externes Grenzwertobjekt ...“ wahlweise 8-Bit-Werte oder 16-Bit-Werte empfangen.

⁵⁾ Die Objekte 25 ... 49 sind nur sichtbar, wenn der Parameter „Erweiterungsmodul vorhanden“ auf „Ja“ gestellt ist.

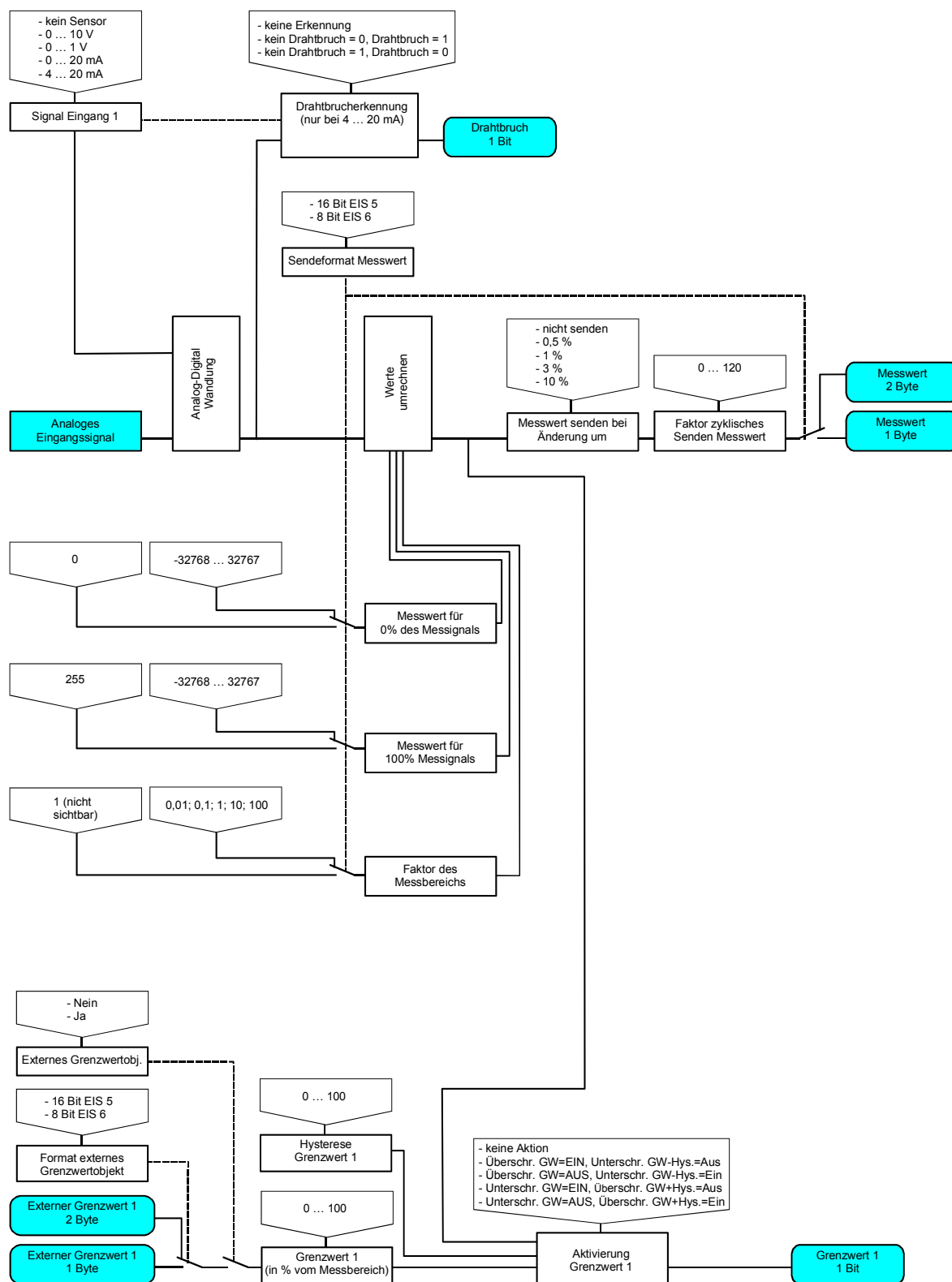
Objektbeschreibung

	0, 25	Alarmobjekt	1 Bit Objekt zur Meldung, wenn an einem der Eingänge eine Überspannung erkannt worden ist, oder wenn die Versorgungsspannung für externe Sensoren überlastet worden ist. Objektwert = „0“: kein Alarm Objektwert = „1“: Alarm
	1 ... 4 26 ... 29	Messwert Eingang ...	1-Byte-Objekt oder 2-Byte-Objekt zur Ausgabe des aktuellen Messwertes.
	5 ... 12 30 ... 37	Grenzwert ...	1 Bit Objekte zur Meldung, wenn die eingestellten Grenzwerte überschritten oder unterschritten werden.
	13 ... 20 38 ... 45	ext. Grenzwert ...	1 Byte oder 2 Byte Objekte zur Anpassung der Grenzwerte durch andere Busgeräte (z. B. Tastsensor als Wertgeber, Visualisierung) Diese Werte überschreiben die parametrisierten Werte.
	21 ... 25 46 ... 49	Drahtbruch ...	1 Bit Objekt zur Meldung, falls bei einem Sensor mit 4 ... 20 mA Signal ein Fehler in der elektrischen Verbindung aufgetreten ist. Der Wert des Objektes bei einem Drahtbruch ist einstellbar.

Funktionsumfang

- Bis zu vier analoge Sensoren mit Ausgangssignalen 0 ... 1 V DC, 0 ... 10 V DC, 0 ... 20 mA DC, 4 ... 20 mA DC können direkt an den Analogeingang angeschlossen werden.
- Die Verbindung zu Sensoren mit 4 ... 20 mA Ausgängen können auf Drahtbruch überwacht werden.
- Mit einem Analogeingangsmodule können bis zu vier weitere analoge Sensoren angeschlossen werden.
- Die Messwerte der analogen Sensoren können als 16-Bit-Werte oder als 8-Bit-Werte ausgegeben werden.
- Die Ausgabe der Messwerte kann bei Wertänderung und/oder zyklisch erfolgen.
- Für die analogen Sensoren stehen jeweils zwei Grenzwerte mit definierbaren Hysteresen zur Verfügung.
- Die Grenzwerte können als 8-Bit-Werte oder als 16-Bit Werte von außen vorgegeben werden.

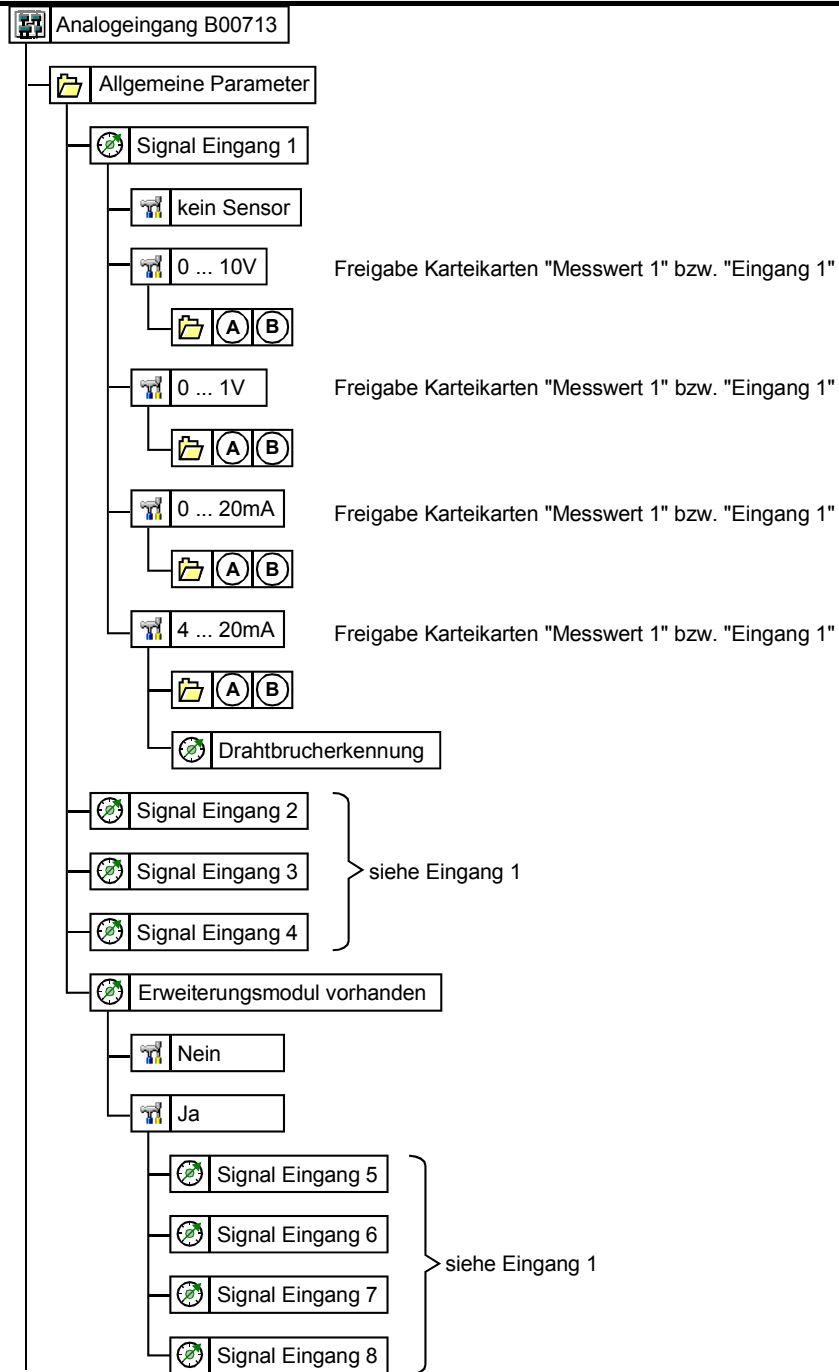
Funktionsschaltbild

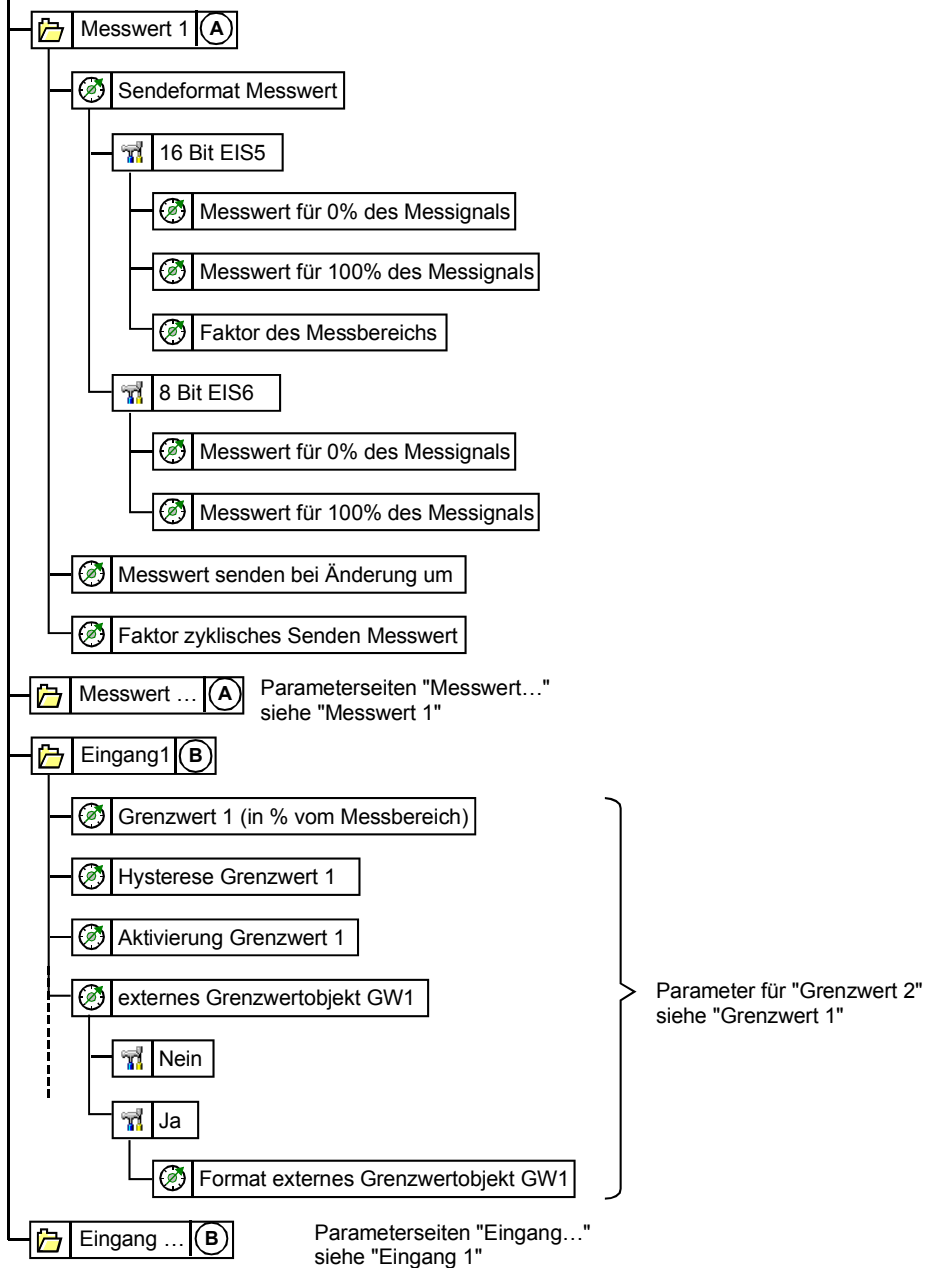


Anmerkungen:

Das Funktionsschaltbild zeigt nur einen der Eingänge. Alle Eingänge sind gleichartig aufgebaut. Jeder Eingang verfügt über zwei unabhängige Grenzwerte, mit jeweils den gleichen Einstellmöglichkeiten.

Parameterbild





Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
1 Grundeinstellungen bei der Projektierung	15
1.1 Auswahl des Sensortyps	15
1.2 Messwertanpassung	15
1.2.1 Messwertausgabe als 16-Bit-Werte	16
1.2.2 Messwertausgabe als 8-Bit-Werte	16
1.3 Sendekriterien	17
1.4 Grenzwerte und Hysterese	17
1.5 Externe Grenzwerte	18
1.6 Alarm bei Überspannung oder Überlast	18
2 Verbindung mit analogen Witterungssensoren	18
2.1 Windgeschwindigkeit	19
2.2 Helligkeit	19
2.3 Dämmerung	19
2.4 Temperatur	20
2.5 Niederschlag	20
2.6 Luftfeuchtigkeit	21
2.7 Luftdruck	21
3 Berker / Jung Verbindung mit einem Analogeingangsmodul	21
3.1 Berker / Jung Einstellungen des Analogeingangsmoduls	21
3.2 Berker / Jung Elektrische Verbindung	22
4 Inbetriebnahme	22
4.1 Initialisierung / Statusanzeigen	22

Funktionsbeschreibung

1 Grundeinstellungen bei der Projektierung

Der Analogeingang dient primär zur Erfassung und Weiterleitung analoger Signale. Hierzu können unterschiedliche Sensoren genutzt werden:

- Grundsätzlich können beliebige Messwertaufnehmer mit folgenden Signalbereichen angeschlossen werden:
 - 0 ... 1 V DC,
 - 0 ... 10 V DC
 - 0 ... 20 mA DC
 - 4 ... 20 mA DC.Bis zu vier dieser Sensoren können in beliebiger Kombination direkt an den Analogeingang angeschlossen werden.
- Spezielle analoge Witterungssensoren ermöglichen jeweils die Erfassung einer witterungstechnischen Größe. Zur Auswahl stehen:
 - Helligkeit: Best.-Nr. 7590 00 53
 - Dämmerung: Best.-Nr. 7590 00 55
 - Wind: Best.-Nr. 7590 00 50
 - Niederschlag: Best.-Nr. 7590 00 52
 - Temperatur: Best.-Nr. 7590 00 54
 - Luftfeuchte: Best.-Nr. 7590 00 56Diese Sensoren arbeiten mit dem Signalbereich 0 ... 10 V.
- In Verbindung mit einem Analogeingangsmodule können bis zu vier weitere analoge Sensoren angeschlossen werden.

1.1 Auswahl des Sensortyps

An den Analogeingang (ohne Analogeingangsmodule) können bis zu vier beliebige Messwertaufnehmer mit Spannungs- oder Stromsignalen 0 ... 1 V, 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA angeschlossen werden.

Passend zum verwendeten Sensor muss als erstes die Art des Eingangssignals eingestellt werden. Abhängig davon werden weitere Parameter auf den Parameterseiten „Messwert ...“ und „Eingang ...“ dargestellt.

Zusätzlich kann bei Sensoren mit 4 ... 20 mA Signalen noch die Funktion zur Erkennung von Drahtbrüchen freigeschaltet werden. Falls die Drahtbruchüberwachung aktiviert ist, wird ein zusätzliches 1-Bit-Kommunikationsobjekt erzeugt, das im Fehlerfall ein Telegramm mit einstellbarem Wert aussendet.

1.2 Messwertanpassung

Zu den wichtigsten Einstellungen gehört die Entscheidung, ob die Messwerte als 8-Bit oder als 16-Bit-Werte ausgegeben werden sollen. Diese Auswahl hängt im wesentlichen von den anderen Geräten ab, die mit den Daten arbeiten. 8-Bit-Werte können von vielen Geräten verarbeitet werden. Sie haben aber eine begrenzte Auflösung. 16-Bit-Werte eignen sich gut zur Anzeige z. B. in Visualisierungsprogrammen. Sie besitzen eine wesentlich höhere Auflösung.

Diese Einstellungen werden auf der Parameterseite „Messwert ...“ getroffen

1.2.1 Messwertausgabe als 16-Bit-Werte

Bei der Verwendung von 16-Bit-Werten stehen die Parameter „Messwert für 0% des Messsignals“, „Messwert für 100% des Messsignals“ und „Faktor des Messbereichs“ zur Verfügung.

Dabei müssen die beiden Basiswerte so gewählt werden, dass sie mit dem gemeinsamen Faktor dem Messbereich des Sensors gut abdecken.

Um eine möglichst gute Auflösung zu erzielen, sollte der Faktor möglichst klein gewählt werden. Gleichzeitig sollte die Auflösung natürlich auch keine unrealistische Präzision vorgeben wie zum Beispiel eine Raumtemperatur mit zwei Nachkommastellen.

Beispiel:

Ein Drucktransmitter hat den Messbereich –50 Pa ... +150 Pa.
Sein Ausgangssignal ist 0 ... 10 V.

Die Kombination

Messwert für 0% des Messsignals: –5000
Messwert für 100% des Messsignals: +15000
Faktor des Messbereichs: 0,01

deckt dann den Bereich –50,00 Pa ... +150,00 Pa mit zwei Nachkommastellen ab.

Die Kombination

Messwert für 0% des Messsignals: –50
Messwert für 100% des Messsignals: +150
Faktor des Messbereichs: 1

deckt dann den Bereich –50 Pa ... +150 Pa ohne Nachkommastellen ab.

Bei der Verbindung mit anderen Geräten ist zu beachten, dass in den Telegrammen auf dem Bus nur die Zahlenwerte übertragen werden. Die physikalischen Größen und ihre Einheiten sind im KNX Standard definiert und müssen in den Geräten gleichartig eingestellt sein. Für 2-Byte-Gleitkommawerte sind die folgenden Datenpunkte definiert:

Typ	Physikalische Größe	Wertebereich	Auflösung/Einheit
9.001	Temperatur	-273 ... 670760	1 °C
9.002	Temperaturdifferenz	-670760 ... 670760	1 K
9.003	Temperaturänderung	-670760 ... 670760	1 K/h
9.004	Beleuchtungsstärke	0 ... 670760	1 Lux
9.005	Windgeschwindigkeit	0 ... 670760	1 m/s
9.006	Druck	0 ... 670760	1 Pa
9.007	Relative Feuchtigkeit	0 ... 670760	1 %
9.008	Luftqualität	0 ... 670760	1 ppm
9.010	Zeit 1	-670760 ... 670760	1 s
9.011	Zeit 2	-670760 ... 670760	1 ms
9.020	Spannung	-670760 ... 670760	1 mV
9.021	Strom	-670760 ... 670760	1 mA

1.2.2 Messwertausgabe als 8-Bit-Werte

Bei der Verwendung von 8-Bit-Werten stehen die Parameter „Messwert für 0% des Messsignals“ und „Messwert für 100% des Messsignals“ zur Verfügung.

Wenn die Messwerte als 8-Bit-Werte ausgegeben werden sollen, kann für den Minimalwert und für den Maximalwert des analogen Eingangsbereichs jeweils ein Ausgabewert zwischen 0 und 255 eingegeben werden. Dabei muss der minimale Ausgabewert kleiner als der maximale Ausgabewert sein.

1.3 Sendekriterien

Die gemessenen Werte können automatisch gesendet werden, sobald eine Änderung aufgetreten ist, oder wenn eine bestimmte Zeit seit dem letzten Telegramm vergangen ist.

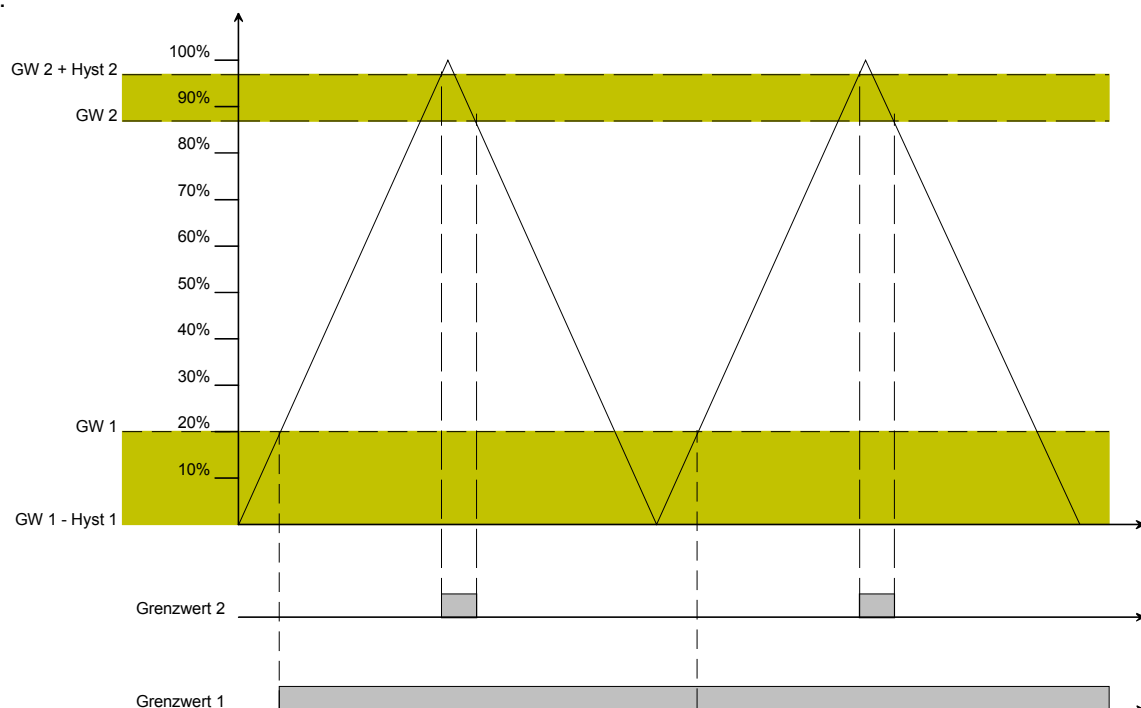
Damit der Bus nicht unnötig belastet wird, kann mit dem Parameter „Messwert senden bei Änderung um“ festgelegt werden, wie groß die Änderung sein muss, damit ein Telegramm gesendet wird. Zur Auswahl stehen „0,5%“, „1%“, „3%“, „10%“ und „nicht senden“.

Wenn die Messwerte zyklisch gesendet werden sollen, wird die Zykluszeit über den Parameter „Faktor zyklisches Senden“ eingestellt. In Verbindung mit der festen Basis von 10 Sekunden können mit den Faktoren 0 bis 255 Zykluszeiten bis 42,5 Minuten erreicht werden. Ein Faktor 0 bedeutet, dass die Messwerte nicht zyklisch gesendet werden.

1.4 Grenzwerte und Hysterese

Für jeden analogen Messwert besitzt der Analogeingang zwei Grenzwerte, die auf der Parameterseite „Eingang ...“ eingestellt werden können. Zu jedem Grenzwert gehört eine parametrierbare Hysterese und die Festlegung der Reaktion auf das Über- oder Unterschreiten.

Beispiel:



Die Grenzwerte und die Hysteresen werden jeweils in Prozent des gesamten Messbereichs angegeben. Bei der Einstellung der Grenzwerte und ihrer Hysteresen sollte ein Sicherheitsabstand von etwa 1% zum Minimalwert (0%) und zum Maximalwert (100%) eingehalten werden. Andernfalls können die jeweiligen Schwellen nicht unterschritten oder überschritten werden. In diesem Fall sendet das Grenzwertobjekt wie Grenzwert 1 im obigen Beispiel maximal ein Telegramm.

1.5 Externe Grenzwerte

Wenn der Parameter „externes Grenzwertobjekt ...“ auf „Ja“ geschaltet wird, zeigt die ETS ein zusätzliches Kommunikationsobjekt an, über das der voreingestellte Grenzwert im laufenden Betrieb geändert werden kann. Der folgende Parameter „Format externes Grenzwertobjekt ...“ bestimmt dann, ob 16-Bit-Gleitkommawerte oder 8-Bit-Prozentwerte an dieses Kommunikationsobjekt gesendet werden sollen.

In beiden Fällen sind bei den Geräten, die als Wertgeber eingesetzt werden sollen, die Vorgabewerte so zu begrenzen, dass zusammen mit der Hysterese auch hier ein entsprechender Sicherheitsabstand eingehalten wird.

Achtung: Ein externer Wert überschreibt den internen Wert. Erst beim erneuten Download des Projekts wird der interne Wert wieder aktiviert. Ein Auslesen der Objektwerte liefert nur dann korrekte Werte, wenn die Objekte nach einem Reset mindestens einmal über den Bus beschrieben wurden.

1.6 Alarm bei Überspannung oder Überlast

Für die vier Eingänge des Analogeingangs kann ein gemeinsames Alarmobjekt aktiviert werden, wenn zum Beispiel eine Überspannung an einem Eingang auftritt, oder wenn an dem Anschluss zur Versorgung der Messwertaufnehmer eine Überlast auftritt. Eine unmittelbare Aussage über die direkte Fehlerursache ist mit diesem Kommunikationsobjekt nicht möglich.

Wenn der Analogeingang / die Analog-Sensorschnittstelle mit einem Analogeingangsmodule verbunden ist, steht für dieses Erweiterungsmodul ein separates Alarmobjekt zur Verfügung.

2 Verbindung mit analogen Witterungssensoren

Der Analogeingang / die Analog-Sensorschnittstelle kann unter anderem mit Witterungssensoren verbunden werden, die jeweils eine physikalische Größe erfassen. Für diese analogen Witterungssensoren definiert der KNX / EIB-Standard folgende Datenpunktypen der Kommunikationsobjekte:

Sensor	Einheit	Datenpunktyp
Helligkeit	Lux	9.004
Dämmerung	Lux	9.004
Wind	m/s	9.005
Temperatur	°C	9.001
Luftfeuchtigkeit	% r.F.	9.007
Luftdruck	Pa	9.006

Die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Parametereinstellungen ermöglichen eine einfache Anpassung an die jeweiligen Messbereiche. Die beschriebenen Grenzwerte und Hysteresen sind dabei als typische Beispiele zu betrachten, die leicht auf die spezielle Situation im Gebäude angepasst werden können.

2.1 Windgeschwindigkeit

Für die Ermittlung der Windstärke besitzt der Windsensor ein Flügelrad, das zum Schutz vor Vereisung beheizt wird. Der Messbereich des Sensors umfasst 0 ... 40 m/s. Zur Verwendung mit dem Analogeingang sind folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	0	0 m/s
Messwert für 100% des Messsignals:	4000	40 m/s
Faktor des Messbereichs:	0,01	
Grenzwert 1:	25 %	10 m/s
Hysterese 1:	8 %	3,2 m/s
Grenzwert 2:	30 %	12 m/s
Hysterese 2:	8 %	3,2 m/s

2.2 Helligkeit

Der Helligkeitssensor besitzt einen Fühler, der bei normaler Montage senkrecht von der Gebäudewand ausgerichtet ist. Der Messbereich des Sensors umfasst 0 ... 60.000 Lux. Zur Verwendung mit dem Analogeingang sind folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	0	0 lux
Messwert für 100% des Messsignals:	+6000	60000 lux
Faktor des Messbereichs:	10	
Grenzwert 1:	33%	20000 lux
Hysterese 1:	5%	3000 lux
Grenzwert 2:	83%	50000 lux
Hysterese 2:	5%	3000 lux

2.3 Dämmerung

Der Dämmerungssensor besitzt einen Fühler, der bei normaler Montage senkrecht von der Gebäudewand ausgerichtet ist. Der Messbereich des Sensors umfasst 0 ... 255 Lux. Zur Verwendung mit dem Analogeingang /sind folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	0	0 lux
Messwert für 100% des Messsignals:	+25500	255 lux
Faktor des Messbereichs:	0,01	
Grenzwert 1:	40 %	100 lux
Hysterese 1:	10 %	25 lux
Grenzwert 2:	80 %	200 lux
Hysterese 2:	10 %	25 lux

2.4 Temperatur

Der Temperatursensor ermittelt die Temperatur der umgebenden Luft. Der Messbereich des Sensors umfasst – 30 ... +70 °C. Zur Verwendung mit dem Analogeingang sind folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	–3000	–30°C
Messwert für 100% des Messsignals:	+7000	+70°C
Faktor des Messbereichs:	0,01	
Grenzwert 1:	30 %	0 °C
Hysterese 1:	2 %	2 K
Grenzwert 2	35 %	5 °C
Hysterese 2	2 %	2 K

2.5 Niederschlag

Der Niederschlagssensor arbeitet mit einer mäanderförmigen Leiterbahn und wertet die Leitfähigkeit des Regenwassers aus. Zur Verwendung mit dem Analogeingang sind folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	0	
Messwert für 100% des Messsignals:	+1000	
Faktor des Messbereichs:	0,01	
Grenzwert 1:	60 %	Regen
Hysterese 1:	20 %	Kein Regen
Grenzwert 2		
Hysterese 2		

Im Gegensatz zu den übrigen Witterungssensoren gibt der Niederschlagssensor keine analogen Messwerte aus, sondern er schaltet zwischen den beiden Werten 0 Volt und 10 Volt um. Eine Anzeige des analogen Wertes ergibt dementsprechend keinen Sinn. Aus diesem Grund sollte das Objekt „Messwert“ weder bei einer Änderung am Eingang noch zyklisch senden.

Die Einstellungen für 0% des Messbereichs, 100% des Messbereichs und Faktor des Messbereichs sind erforderlich, damit die Grenzwerterkennung funktioniert. Die vorgeschlagenen Parameter für den Grenzwert stellen sicher, dass die Schaltschwelle auf jeden Fall sicher erkannt wird.

2.6 Luftfeuchtigkeit

Der Luftfeuchtigkeitssensor ermittelt die relative Luftfeuchtigkeit und die Raumtemperatur. Beide Messwerte werden als analoge Spannungen zur Verfügung gestellt. Die Messbereiche des Sensors umfassen 0 ... 100 % relativer Feuchte und -30 ... +70 °C. Zur Verwendung mit dem Analogeingang sind folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	0	0 % r. F.
Messwert für 100% des Messsignals:	10000	100 % r. F.
Faktor des Messbereichs:	0,01	
Grenzwert 1:	40 %	40 % r. F.
Hysterese 1:	5 %	5 % r. F.
Grenzwert 2	70 %	70 % r. F.
Hysterese 2	5 %	5 % r. F.
Messwert für 0% des Messsignals:	-3000	-30°C
Messwert für 100% des Messsignals:	+7000	+70°C
Faktor des Messbereichs:	0,01	
Grenzwert 1:	50 %	20 °C
Hysterese 1:	2 %	2 K
Grenzwert 2	55 %	25 °C
Hysterese 2	2 %	2 K

2.7 Luftdruck

Für einen Luftdrucksensor, dessen Eingangsbereich 70.000 ... 120.000 Pa umfasst, und der diesen auf 0 ... 10 Volt umsetzt, sind zur Verwendung mit dem Analogeingang / der Analog-Sensorschnittstelle folgende Parameter empfehlenswert:

Parameter	Einstellung	entsprechend
Messwert für 0% des Messsignals:	7000	700 hPa
Messwert für 100% des Messsignals:	12000	1200 hPa
Faktor des Messbereichs:	10	
Grenzwert 1:	60 %	1000 hPa
Hysterese 1:	2 %	10 hPa
Grenzwert 2	64 %	1020 hPa
Hysterese 2	4 %	20 hPa

3 Verbindung mit einem Analogeingangsmodule

Mit dem Analogeingangsmodule ist es möglich, die Anzahl der analogen Sensoren von vier auf acht zu verdoppeln.

3.1 Einstellungen des Analogeingangsmoduls

Die Gerätesoftware stellt hierbei für die vier Kanäle des Analogeingangsmoduls die gleichen Einstellungen zur Verfügung, die auch für die vier analogen Eingänge des Analogeingang gelten.

Für alle Eingänge des Analogeingangsmoduls kann ein gemeinsames Alarmobjekt aktiviert werden. Dieses wird aktiviert, wenn zum Beispiel eine Überspannung an einem Eingang auftritt, oder wenn an dem Anschluss zur Versorgung der Messwertnehmer eine Überlast auftritt. Eine unmittelbare Aussage über die direkte Fehlerursache ist mit diesem Kommunikationsobjekt nicht möglich.

3.2 Elektrische Verbindung

Bei der Installation eines Analogeingangsmoduls sind folgende Punkte zu beachten:

- Es kann maximal ein Analogeingangsmodul angeschlossen werden.
- Der Tausch eines Analogeingangsmoduls gegen eines vom selben Typ z. B. bei einem Defekt kann im laufenden Betrieb des Systems erfolgen (Modul spannungsfrei schalten!). Nach dem Tausch führt der Analogeingang nach ca. 25 s einen Reset durch. Dadurch werden alle Ein- und Ausgänge neu initialisiert und in den Ursprungszustand versetzt.
- Das Entfernen oder Hinzufügen von Modulen ohne Anpassung der Projektierung und anschließendes Herunterladen in den Analogeingang ist nicht zulässig, da es zu Fehlfunktionen des Systems führt.
- Die Anschlüsse U_S und GND des Analogeingangsmoduls dürfen nicht mit den entsprechenden Anschlüssen eines anderen Gerätes z. B. des Analogeingangs verbunden werden. Hier kann es durch Masseverschleppungen zu Problemen kommen.
- Sensoren, die an den Eingängen des Analogeingangsmoduls angeschlossen sind, dürfen nicht von dem Analogeingang versorgt werden. Sensoren, die an den Eingängen des Analogeingangs angeschlossen sind, dürfen nicht von dem Analogeingangsmodul versorgt werden.

4 Inbetriebnahme

Die Programmierung des Analogeingangs erfolgt durch die ETS.

4.1 Initialisierung / Statusanzeigen

Nach dem ersten Einschalten führt der Analogeingang einen Modulscan (Status-LED: „Orange / Ein“) durch. Da ein neues Gerät standardmäßig kein Projekt enthält, schaltet anschließend die Status-LED auf „Rot / Blinkt schnell“.

Ein angeschlossenes Analogeingangsmodul signalisiert seine Betriebsbereitschaft, indem es seine Status-LED auf „Schnell blinkend“ schaltet.

Nachdem ein Projekt in den Analogeingang geladen worden ist, schaltet die Status-LED auf „Grün / Ein“. Das Modul schaltet seine Status-LED aus.

Parameter		
Beschreibung	Werte	Kommentar
 Allgemeine Parameter		
Signal Eingang ...	Kein Sensor Sensor 0 ... 10V Sensor 0 ... 1V Sensor 0 ... 20mA Sensor 4 ... 20mA	Der Parameter bestimmt, ob und welcher Sensor an einem der Eingänge angeschlossen ist. Für die Sensortypen kann jeweils auf einer eigenen Parameterseite das Format und die Skalierung der Messwerte eingestellt werden. Auf jeweils einer weiteren Seite können pro Eingang zwei Grenzwerte und die Reaktionen bei Überschreiten und Unterschreiten eingestellt werden.
Drahtbrucherkennung	Keine Erkennung kein Drahtbruch = 0, Drahtbruch = 1 kein Drahtbruch = 1, Drahtbruch = 0	Dieser Parameter erlaubt bei der Verwendung eines Sensors mit 4 ... 20mA-Ausgang, eine Meldung auszugeben, falls die elektrische Verbindung unterbrochen ist. Hierfür wird dann ein 1 Bit Kommunikationsobjekt freigeschaltet.
Alarm Analogeingang	Nicht senden Alarmbit senden	Falls das Gerät einen Fehler an einem der vier Analogeingänge oder der Versorgung der Messwertaufnehmer erkennt, kann eine Alarmmeldung gesendet werden. Wenn der Parameter auf „Alarmbit senden“ eingestellt ist, wird das „Alarmobjekt“ angezeigt.
Erweiterungsmodul vorhanden	Nein Ja	Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob ein zusätzliches Analogeingangsmodul genutzt wird. In diesem Fall werden für die vier Eingänge des Erweiterungsmoduls weitere Parameterseiten und Kommunikationsobjekte angezeigt.
 Erweiterungsmodul		
Signal Eingang ...	Kein Sensor Sensor 0 ... 10V Sensor 0 ... 1V Sensor 0 ... 20mA Sensor 4 ... 20mA	Der Parameter bestimmt, ob und welcher Sensor an einem der Eingänge angeschlossen ist. Für die Sensortypen kann jeweils auf einer eigenen Parameterseite das Format und die Skalierung der Messwerte eingestellt werden. Auf jeweils einer weiteren Seite können pro Eingang zwei Grenzwerte und die Reaktionen bei Überschreiten und Unterschreiten eingestellt werden.

Alarm Erweiterungsmodul	Nicht senden Alarmbit senden	Falls das Gerät einen Fehler an einem der vier Analogeingänge oder der Versorgung der Messwertaufnehmer erkennt, kann eine Alarmmeldung gesendet werden. Wenn der Parameter auf „Alarmbit senden“ eingestellt ist, wird das „Alarmobjekt“ angezeigt.
-------------------------	--	---

 Messwert		
Sendeformat Messwert	16 Bit EIS5 8 Bit EIS6	Der Parameter legt fest, ob die Messwerte dieses Eingangs als vorzeichenbehaftete Gleitkommawerte oder als vorzeichenlose relative Werte ausgesendet werden. Abhängig von diesem Parameter werden im Anschluß weitere Parameter zur Messwertanpassung und Skalierung dargestellt.
Format Messwert = 16 Bit Wert		
Messwert für 0% des Messsignals	-32768 ... (0) ... 32767	Mit den drei Parametern „Messwert für 0%“, „Messwert für 100%“ und „Faktor“ des Messbereichs kann der Analogeingang das analoge Eingangssignal auf den realen Messbereich des verwendeten Messwertaufnehmers umrechnen. Um eine große Auflösung zu erzielen, sollten die beiden Basiswerte so eingestellt werden, dass sie mit einem möglichst kleinen Faktor den Messbereich des Sensors gut abdecken.
Messwert für 100% des Messsignals	-32768 ... (1000) ... 32767	
Faktor des Messbereichs	x 0,01 x 0,1 x 1 x 10 x 100	
Format Messwert = 8 Bit Wert		
Basiswert 0% des Messwertes	0 ... 255	Mit diesen beiden Parametern kann der Analogeingang das analoge Eingangssignal auf den Wertebereich des 1 Byte Kommunikationsobjekts umrechnen Der Parameter legt fest, bei welcher Differenz zum vorherigen Objektwert ein neuer Messwert gesendet wird. Bei einem Sensor mit einem Messbereich 0 ... 10V entsprechen 3% Messwertdifferenz 0,3V. Wenn das letzte Telegramm den Wert 4V hatte, wird ein neues Telegramm gesendet, wenn der aktuelle Messwert unter 3,7V oder über 4,3V liegt. Bei der Einstellung „nicht senden“ wird der Messwert nur zyklisch oder auf eine Leseanforderung gesendet.
Basiswert 100% des Messwertes	0 ... 255	
Messwert senden bei Änderung um	Nicht senden 0,5% 1% 3% 10%	
Faktor zyklisches Senden Messwert (Basis 10s, 0 = nicht zyklisch senden)	0 ... 120	Der Parameter bestimmt die Zeit, nach der der aktuelle Messwert gesendet wird, auch wenn die Differenz zum vorherigen Messwert noch nicht erreicht worden ist. In der Standardeinstellung „0“ wird der Messwert nicht zyklisch gesendet.

Eingang ...		
Grenzwert ... (in % vom Messbereich)	0 ... 100%	Mit diesen drei Parametern werden die Schwellen definiert, bei deren Überschreiten oder Unterschreiten entsprechende Schalttelegramme erzeugt werden.
Hysterese Grenzwert ...	0 ... 100%	
Aktivierung Grenzwert ...	Überschr. GW = EIN, Unterschr. GW-Hyst. = AUS Übererschr. GW = AUS, Unterschr. GW-Hyst. = EIN Unterschr. GW = EIN, Überschr. GW+Hyst. = AUS Unterschr. GW = AUS, Überschr. GW+Hyst. = EIN	Damit die Schwellen sicher überschritten oder unterschritten werden können, ist bei der Einstellung des Grenzwertes und der Hysterese ein sinnvoller Sicherheitsabstand von den Extremwerten 0% und 100% einzuhalten.
Externes Grenzwertobjekt GW ...	Ja Nein	
Format externes Grenzwertobjekt GW ...	16 Bit EIS5 8 Bit EIS6	Der Parameter bestimmt, ob ein Objekt zur externen Veränderung des Grenzwertes dargestellt werden soll. Der Parameter schaltet wahlweise ein 2 Byte oder ein 1 Byte Objekt frei, über das der Grenzwert im laufenden Betrieb geändert werden kann.