


SK08-WAQ		Wasserqualität – ph-Wert und Redoxpotential	Warengruppe 1
KNX, AP, Außen / Feuchtraum, IP54/65		Dokument: 3200_dx_SK08-WAQ.pdf	Artikel-Nr.
<p>KNX-Sensor / -Regler Messverstärker mit Buskoppler und galvanischer Trennung für die Erfassung und Regelung der Wasserwerte pH-Wert und Redoxpotential (ORP).</p> <p>Für die Überwachung der Wasserqualität in Aquarien, Schwimmbädern, Teichen und Brauchwasseranlagen, Regelung von Desinfektionsanlagen</p> <p>Für den Innen-, Außen- und Feuchtraumbereich IP54/65</p>			
	SK08-WAQ	KNX-Sensor / -Regler Wasserqualität Kunststoffgehäuse: (115 x 65 x 55) mm ohne Messelektrodensatz Messelektrodensatz (siehe Rubrik Z, Zubehör / Austauschteile)	30802000

SK08-WAQ-MES		Wasserqualität – ph-Wert und Redoxpotential	Warengruppe 10
KNX, AP, Außen / Feuchtraum, IP54/65		Dokument: 3200_dx_SK08-WAQ.pdf	Artikel-Nr.
	SK08-WAQ-MES	KNX-Sensor / -Regler Wasserqualität Kunststoffgehäuse: (115 x 65 x 55) mm inkl. Messelektrodensatz Betriebstemperatur: 0 .. +50°C	30802001

2.1 Applikationsbeschreibung	2	2.5 Produktblatt Montage	17
2.2 KNX Parameter	3	2.6 Technische Daten	18
2.3 KNX Objekte	12	2.7 Inbetriebnahme	20
2.4 Hinweise	14	2.8 Montage	20
Impressum			

2.1 Applikationsbeschreibung

Wirkprinzip und Einsatzgebiete

In der Produktreihe S8 stehen Sensoren und Regler für eine Vielzahl physikalischer und chemischer Messwerte im Innen- und Außenbereich zur Verfügung.

Das Messsystem **SK08-WAQ** erfasst die elektrochemischen Größen pH-Wert (Wasserstoffionenkonzentration) und ORP (Oxidations- / Reduktionspotential auch Redoxpotential genannt).

Diese Größen sind wichtig, um die Wasserqualität von Schwimmbädern, Aquarien, Teichen, Brauchwasseranlagen etc. zu beurteilen.

Die Messelektroden liefern Spannungen im mV-Bereich, die abhängig sind von den elektrochemischen Werten.

Diese Spannungen werden in einem extrem hochohmigen Messverstärker (> 500GOhm) verstärkt, digital gewandelt und auf dem KNX-Bus ausgegeben.

Zwischen den Elektroden und dem KNX-Bus ist eine galvanische Trennung vorhanden, welche Ringströme verhindert.

Es können beliebige handelsübliche pH- und ORP Elektroden verwendet werden, unter der Voraussetzung, dass es sich um Einstabmessketten handelt, deren Schirmungen miteinander verbunden werden dürfen.

Optional steht ein Eingang für einen Temperatursensor (PT1000) und zwei potentialfreie Kontakteingänge zur Verfügung.

Bei Verwendung des Temperaturfühlers wird eine Temperaturkompensation des pH-Wertes durchgeführt.

Bei Verwendung der Regler können automatisch Chemikalienzuführungen oder Frischwassergaben erfolgen.

Die Verwendung von Grenzwerten erlaubt Benachrichtigungen des Wartungspersonals.

Die externen Messelektroden werden über BNC-Buchsen verbunden, die seitlich am Gehäuse angebracht sind.

Es ist darauf zu achten, dass die Steckkontakte absolut sauber, trocken fett- und staubfrei sind, um die erforderlichen hohen Eingangswiderstände zu erhalten. Die Schutzkappen sollten nach der Montage dicht anliegen.

Die Elektroden müssen in regelmäßigen Intervallen überprüft und kalibriert werden. Sollten die Abweichungen rasch zunehmen und die Zeitspanne zu groß werden, die die Sensoren bei Messwertwechsel zur stabilen Anzeige benötigen, so sind die Sensoren zu wechseln.

Für weitergehende Informationen zu pH-Wert siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/PH-Wert>

Für weitergehende Informationen zu ORP siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/Redoxpotential>

Die Inbetriebnahme der KNX-Sensoren erfolgt über die ETS (KNX Tool Software) in Verbindung mit dem zugehörigen Applikationsprogramm.

Im Auslieferungszustand sind die Geräte unprogrammiert.

Sämtliche Funktionen werden über die ETS parametrisiert und programmiert.

Die Regler können über Aktivierungs- oder Sperrobjekte über den KNX-Bus ein- bzw. abgeschaltet werden.

Funktionen

- Messwerte pH-Wert, ORP (Redoxpotential) und Wassertemperatur
- Zweipunktregler mit geschaltetem oder gepulstem 1-Bit Ausgang für pH und ORP
- Gepulster Reglerausgang für Chemikalien- oder Frischwassergaben
- PI-Regler mit stetigem 8-bit oder pulsweitenmoduliertem 1-bit Ausgang für pH und ORP
- Zyklisches Senden der Stellgröße (parametrierbar)
- Alle Regler mit Freigabe oder Sperrobjekt (parametrierbar)
- Grenzwertalarm für obere und untere Grenzwerte
- Hilfsgröße zur Änderung des Sollwertes oder der Grenzwerte über den Bus
- Kalibrierung der Sensoren (1-Punkt und 2-Punktkalibrierung)
- Rücksetzung auf den Auslieferungszustand möglich
- Rücksetzbarer Laufzeitähler mit Grenzwert
- Zwei potentialfreie Kontakte

2.2 KNX Parameter

2.2.1 Allgemeine Einstellungen	3		
2.2.2 Messwert pH	4	2.2.3 Regler pH	5
2.2.4 Messwert ORP	7	2.2.5 Regler ORP	8
2.2.6 Messwert Laufzeit	9	2.2.7 Wassertemperatur	10
2.2.8 Schalteingang 1	11	2.2.9 Schalteingang 2	11

2.2.1 Allgemeine Einstellungen

Allgemeine Einstellungen

Messwert pH

Regler pH

Messwert ORP

Regler ORP

Messwert Laufzeit

Wassertemperatur

Schalteingang 1

Schalteingang 2

Allgemeine Einstellungen

Periode Messwerte zyklisch senden	1 Min
Periode Stellgröße zyklisch senden (in Sekunden)	60
Zeitschaltuhr verwenden	Ja
Zeitschaltuhr von	0
Zeitschaltuhr bis	24

Allgemeine Einstellungen - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Periode Messwert zyklisch senden	1 .. 120 Min	Die Sendeperiode der Messwerte die zyklisch gesendet werden sollen. Ob die Messwerte periodisch gesendet werden, wird in den Messwert-Einstellungen parametrieret.
Periode Stellgröße zyklisch senden (in Sekunden)	10 .. 250	Die Sendeperiode der Reglerstellgrößen die zyklisch gesendet werden sollen. Ob die Stellgrößen periodisch gesendet werden, wird im Parametersatz „Regler x“ festgelegt.
Zeitschaltuhr verwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Bei Verwendung der Zeitschaltuhr stehen zwei zusätzliche Parameter (Zeitschaltuhr von / bis) und die Objekte 58 „Gerätezeit“ und 59 „Gerätedatum“ zur Verfügung.

Allgemeine Einstellungen - SK08-WAQ (Fortsetzung)

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Zeitschaltuhr von Zeitschaltuhr bis	0 .. 24 Stunden	Der Ausgang der Regler kann abhängig von der Tageszeit gesperrt werden. Eingetragen wird jedoch der Zeitraum der Freigabe. Ob die Schaltzeitfunktion für einen bestimmten Regler Verwendung findet, wird im Parametersatz „Regler x“ festgelegt.



2.2.2 Messwert pH

Allgemeine Einstellungen

Messwert pH

Regler pH

Messwert ORP

Regler ORP

Messwert Laufzeit

Wassertemperatur

Schalteingang 1

Schalteingang 2

Messwert pH

Messwert Zyklisch senden Nein

Messwert senden bei Änderung Nein

Wertetyp 1byte unsigned

Hilfsgröße ist Sollwert

Hilfsgröße bei Änderung speichern Nein

Unterer Grenzwert x 0,01 500

Oberer Grenzwert x 0,01 800

Schaltdifferenz Senden/Grenzwerte x 0,01 10

Messwert pH - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwert Zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird im Parametersatz „Allgemeinen Einstellungen“ parametrier.
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die notwendige Änderung wird im Parameter „Schaltdifferenz Senden / Grenzwerte“ festgelegt.
Wertetyp	<ul style="list-style-type: none"> • 1-Byte unsigned • 2-Byte float • 4-Byte float 	Der Objekttyp für die Messwertausgabe und Hilfsgröße wird gleichzeitig festgelegt.
Hilfsgröße ist	<ul style="list-style-type: none"> • Sollwert • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	Je Regler steht ein Stellgrößenobjekt zur Verfügung. Dieses kann entweder den Sollwert des Reglers oder einen der Grenzwerte beeinflussen.
Hilfsgröße bei Änderung speichern	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Bei Änderung der Hilfsgröße kann der neue Wert in das EEPROM gespeichert werden, um nach einem Busspannungsausfall zur Verfügung zu stehen. Dies ist nur sinnvoll, wenn sich die eingestellte Hilfsgröße nicht häufig ändern, da nur begrenzte Speicherzyklen im EEPROM zur Verfügung stehen.

Messwert pH - SK08-WAQ (Fortsetzung)

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Unterer Grenzwert x 0,01	0 .. 1400	Entspricht der Messwert den eingestellten Wert, wird das Objekt 5 „Ausgang, Oberer Grenzwert pH“ gesetzt. pH-Wert (Faktor beachten !)
Oberer Grenzwert x 0,01	0 .. 1400	Entspricht der Messwert den eingestellten Wert, wird das Objekt 4 „Ausgang, Unterer Grenzwert pH“ gesetzt. pH-Wert (Faktor beachten !)
Schaltdifferenz Senden / Grenzwerte x 0,01	0 .. 1400	Um die Buslast bei Werteänderungen zu begrenzen und um ein mehrfaches Schalten im Bereich der Grenzwerte zu vermeiden, sollte eine Hysterese zwischen pH 0,02 und pH 0,1 vorgesehen werden.



2.2.3 Regler pH

Allgemeine Einstellungen

Messwert pH

Regler pH

Messwert ORP

Regler ORP

Messwert Laufzeit

Wassertemperatur

Schalteingang 1

Schalteingang 2

Regler pH

Sperrojekt sperrt bei 1

Regelgröße bei steigendem Istwert fallend

Regler Geschalteter PI-Regler (PwM)

Sollwert x 0,01 700

Proportionalbereich Mantisse x 0,01 100

Nachstellzeit (in Minuten) 150

Reglerwert periodisch senden Nein

Stellgröße Grenzabstand in % 0

Periodendauer in Sekunden 60

Zeitschaltuhr verwenden Nein

Regler pH - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Sperrojekt	<ul style="list-style-type: none"> • sperrt bei 1 • sperrt bei 0 	Bei Verwendung des Sperrojekt 7 „Eingang, Freigabe/Sperre Regler“ wird der Reglerausgang deaktiviert. Das Sperrojekt kann als Freigabe oder als Sperre parametrieren werden.
Regelgröße bei steigendem Istwert	<ul style="list-style-type: none"> • steigend • fallend 	Der Regelsinn des Reglers kann an die Charakteristik der Regelstrecke angepasst werden.

Regler pH - SK08-WAQ (Fortsetzung)

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Regler	<ul style="list-style-type: none"> • Stetiger PI-Regler • Geschalteter PI-Regler (PWM) • Zweipunktregler • Zwiipunktregler mit gepulstem Ausgang 	Die verschiedenen Reglertypen und die zugehörigen Parameter werden unter dem Punkt <i>2.4 Hinweise</i> behandelt.
Sollwert x 0,01	0 .. 1400	Sollwertvorgabe pH-Wert (Faktor beachten !)
Proportionalbereich Mantisse x 0,01	0 .. 1400	siehe <i>2.4 Hinweise</i> - Allgemeine Grundregeln zur Einstellung der PI-Parameter
Nachstellzeit (in Minuten)	0 .. 255	siehe <i>2.4 Hinweise</i> - Allgemeine Grundregeln zur Einstellung der PI-Parameter
Reglerwert periodisch Senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird im Parametersatz „Allgemeinen Einstellungen“ parametrieret.
Stellgröße Grenzabstand in %	0 .. 50	Bei Unterschreiten des unteren Grenzabstands wird 0%, bei Überschreiten des oberen Grenzabstands wird 100% ausgegeben. Dies ist wichtig für Stellantriebe, die an den Grenzen nicht mehr zuverlässig arbeiten.
Periodendauer in Sekunden	0 .. 65535	Gesamtzeit des Ein- und Auszustands.
Schaltdifferenz Regler x 0,01	0 .. 1400	siehe <i>2.4 Hinweise</i> - Zweipunktregelung (Faktor beachten !)
Tastverhältnis in %	0 .. 50	Tastverhältnis = Impulsdauer / Periodendauer x 100 siehe <i>2.4 Hinweise</i> - Zweipunktregelung mit gepulstem Ausgang
Zeitschaltuhr verwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Zeitschaltfunktion (zeitabhängige Freigabe des Reglerausganges) kann für jeden Kanal einzeln aktiviert / deaktiviert werden.

2.2.4 Messwert ORP

Messwert ORP - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwert Zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird unter den „Allgemeinen Einstellungen“ parametrier.
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die notwendige Änderung wird im Parameter „Schaltdifferenz Senden / Grenzwerte“ festgelegt.
Wertetyp	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Byte signed • 2-Byte float • 4-Byte float 	Der Objekttyp für die Messwertausgabe und Hilfsgröße wird gleichzeitig festgelegt.
Hilfsgröße ist	<ul style="list-style-type: none"> • Sollwert • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	Je Regler steht ein Stellgrößenobjekt zur Verfügung. Dieses kann entweder den Sollwert des Reglers oder einen der Grenzwerte beeinflussen.
Hilfsgröße bei Änderung speichern	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Bei Änderung der Hilfsgröße kann der neue Wert in das EEPROM gespeichert werden, um nach einem Busspannungsausfall zur Verfügung zu stehen. Dies ist nur sinnvoll, wenn die Sollgrößen sich nicht häufig ändern, da nur begrenzte Speicherzyklen im EEPROM zur Verfügung stehen.
Unterer Grenzwert mV	-1200 .. 1200	Entspricht der Messwert den eingestellten Wert, wird das Objekt 12 „Ausgang, Unterer Grenzwert ORP“ gesetzt.
Oberer Grenzwert mV	-1200 .. 1200	Entspricht der Messwert den eingestellten Wert, wird das Objekt 11 „Ausgang, Oberer Grenzwert ORP“ gesetzt.
Schaltdifferenz Senden / Grenzwerte mV	-1200 .. 1200	Um die Buslast bei Werteänderungen zu begrenzen und um ein mehrfaches Schalten im Bereich der Grenzwerte zu vermeiden, sollte eine angemessene Hysterese vorgesehen werden.

2.2.5 Regler ORP

Regler ORP - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Sperrobject	<ul style="list-style-type: none"> • sperrt bei 1 • sperrt bei 0 	Bei Verwendung des Sperrobjectes 14 „Eingang, Freigabe/Sperre ORP“ wird der Reglerausgang deaktiviert. Das Sperrobject kann als Freigabe oder als Sperre parametrieren werden.
Regelgröße bei steigendem Istwert	<ul style="list-style-type: none"> • steigend • fallend 	Der Regelsinn des Reglers kann an die Charakteristik der Regelstrecke angepasst werden.
Regler	<ul style="list-style-type: none"> • Stetiger PI-Regler • Geschalteter PI-Regler (PWM) • Zweipunktregler • Zwiipunktregler mit gepulstem Ausgang 	Die verschiedenen Reglertypen werden unter dem Punkt 2.4 <i>Hinweise</i> behandelt.
Sollwert mV	-1200 .. +1200	Sollwertvorgabe
Proportionalbereich mV	-1200 .. +1200	siehe 2.4 <i>Hinweise</i> - Allgemeine Grundregeln zur Einstellung der PI-Parameter
Nachstellzeit (in Minuten)	0 .. 255	siehe 2.4 <i>Hinweise</i> - Allgemeine Grundregeln zur Einstellung der PI-Parameter
Reglerwert periodisch Senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird im Parametersatz „Allgemeinen Einstellungen“ parametrieren.
Stellgröße Grenzabstand in %	0 .. 50	Bei Unterschreiten des unteren Grenzabstands wird 0%, bei Überschreiten des oberen Grenzabstands wird 100% ausgegeben. Dies ist wichtig für Stellantriebe, die an den Grenzen nicht mehr zuverlässig arbeiten.
Periodendauer in Sekunden	0 .. 65535	Gesamtzeit des Ein- und Auszustands.
Schaltdifferenz Regler (in mV)	-1200 .. +1200	siehe 2.4 <i>Hinweise</i> - Zweipunktregelung
Tastverhältnis in %	0 .. 50	Tastverhältnis = Impulsdauer / Periodendauer x 100 siehe 2.4 <i>Hinweise</i> - Zweipunktregelung mit gepulstem Ausgang
Zeitschaltuhr verwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Zeitschaltfunktion (zeitabhängige Freigabe des Reglerausganges) kann für jeden Kanal einzeln aktiviert / deaktiviert werden.

2.2.6 Messwert Laufzeit

Die Laufzeit der Sensoren pH / ORP ist wichtig zur Kontrolle der Kalibrierung der Elektroden. Grenzwerte sind als Alarmobjekte zur Rekalibrierung konfigurierbar.

Messwert Laufzeit - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwert Zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird unter den „Allgemeinen Einstellungen“ parametrier.
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	
Unterer Grenzwert (x 100) in Stunden	0 .. 9999	<p>Ist dieser Wert erreicht, wird eine Rekalibrierung empfohlen.</p> <p>Die Kalibrierzeiten sind je nach Elektrodenhersteller und Einsatzbedingungen verschieden.</p> <p>Üblicher Wert der meisten Hersteller liegt bei 2000 Stunden.</p> <p>Es wird empfohlen das Datenblatt des Herstellers heran zu ziehen.</p>
Oberer Grenzwert (x 100) in Stunden	0 .. 9999	<p>Ist dieser Wert erreicht, wird eine Rekalibrierung zwingend.</p> <p>Die Kalibrierzeiten sind je nach Elektrodenhersteller und Einsatzbedingungen verschieden.</p> <p>Üblicher Wert der meisten Hersteller liegt bei 4000 Stunden.</p> <p>Es wird empfohlen das Datenblatt des Herstellers heran zu ziehen.</p>

Sensorkalibrierung

Die Kalibrierung der Elektroden muss bei der Inbetriebnahme, beim Elektrodenwechsel und regelmäßig abhängig von den Elektroden und den Einsatzbedingungen erfolgen.

Die Kalibrierung erfolgt über 2 Objekte, eines als Kalibrierschlüssel und eines als Kalibrierwert. Die verschiedenen Kalibrierfunktionen haben verschiedene Schlüssel und die Kalibrierwerte werden bei Empfang aufaddiert.

Ein Kalibrierwert von 0 setzt die Kalibrierung zurück und ermöglicht dadurch eine Einschätzung des Sensorzustandes.

Die Messwerte der Elektroden sind temperaturabhängig, daher sollte die Kalibrierung bei zu erwartender Standardtemperatur erfolgen falls kein PT1000-Temperatursensor verwendet wird.

Sensorkalibrierung - SK08-WAQ

Kalibrierpunkt		Schlüssel	Kalibrierwert
pH Nullpunktverschiebung	pH 7,00	0xA0 (160 _{dez.})	x 100 *)
pH Steilheit	pH X	0xA1 (161 _{dez.})	$x [(X_{Soll} - X_{Ist}) / (7 - X_{Soll}) \times (-300)]$ pH
ORP Nullpunktverschiebung	0 mV	0xA2 (162 _{dez.})	x 1 mV *) **)

Sensorkalibrierung - SK08-WAQ (Fortsetzung)

Kalibrierpunkt	Schlüssel	Kalibrierwert
ORP Steilheit	X mV	0xA3 (163 _{dez.}) $x [((X_{Soll} - X_{Ist}) / X_{Soll}) \times 3000]$ mV

*) Ein Kalibrierwert von 0 setzt die Kalibrierung zurück, von 0 verschiedene Werte werden akkumuliert.

***) Der Nullpunkt ORP kann in der Praxis meist vernachlässigt werden.

Beispiele

- 1) Benutzen Sie Pufferlösung pH 7,0 , bestimmen Sie den Messwert und warten Sie auf einen stabilen Wert. Wenn der Wert beispielsweise 7,12 beträgt, schreiben Sie 0xA0 auf das Objekt „Kalibrierobjekt“ und -12 auf das Objekt „Kalibrierung“. Beträgt der Wert beispielsweise 6,92, schreiben Sie 0xA0 auf das Objekt „Kalibrierobjekt“ und 8 auf das Objekt „Kalibrierung“. Kontrollieren Sie ob der Wert tatsächlich 0,00 (+/- 0,01) beträgt.
- 2) Benutzen Sie die Pufferlösung pH 4,0 , bestimmen Sie wiederum den Messwert und warten Sie auf einen stabilen Wert. Wenn der Wert 4,09 ist, schreiben Sie 0xA1 auf das Objekt „Kalibrierobjekt“ und 9 auf das Objekt „Kalibrierwert“. Beträgt der Wert 3,90 , schreiben Sie 0xA1 auf das Objekt „Kalibrierobjekt“ und -10 auf das Objekt „Kalibrierwert“. Kontrollieren Sie den Wert.
- 3) Für Standardanwendungen überspringen Sie die Kalibrierung des ORP-Nullpunktes denn er ändert sich meistens kaum.
- 4) Benutzen Sie eine Testlösung 470mV Redox (oder einen beliebigen anderen Wert von 0) und gehen analog zu 2) vor.
- 5) Schreiben Sie 0xAF (175_{dez.}) auf das Objekt 0 „Kalibrierobjekt“ um den Laufzeitähler zurückzusetzen.

2.2.7 Wassertemperatur

Wassertemperatur - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwert Zyklisch senden	• Nein • Ja	Die Sendeperiode wird im Parametersatz „Allgemeinen Einstellungen“ parametrierd.
Messwert senden bei Änderung	• Nein • Ja	Die notwendige Änderung wird im Parameter „Schaltdifferenz Senden / Grenzwerte“ festgelegt.
Wertetyp	• 1-Byte signed • 2-Byte signed • 2-Byte float • 4-Byte float	Der Objekttyp für die Messwertausgabe und Hilfsgröße wird gleichzeitig festgelegt.
Unterer Grenzwert (x 0,01 °C)	-9999 .. +9999	Entspricht der Messwert den eingestellten Wert, wird das Objekt 26 „Ausgang, Unterer Grenzwert Wassertemperatur“ gesetzt. (Faktor beachten !)
Oberer Grenzwert (x 0,01 °C)	-9999 .. +9999	Entspricht der Messwert den eingestellten Wert, wird das Objekt 25 „Ausgang, Oberer Grenzwert Wassertemperatur“ gesetzt. (Faktor beachten !)

Wassertemperatur - SK08-WAQ (Fortsetzung)

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwertverschiebung (x 0,01 °C)	-32768 .. +32767	Eine Kalibrierung / Offseteinstellung des Sensors kann erfolgen, wenn Messwertverschiebungen bei großen Leitungslängen oder bei anderen bekannten äußeren Einflüssen ausgeglichen werden müssen. (Faktor beachten !)
Schaltdifferenz Senden / Grenzwerte (x 0,01 °C)	0 .. 1000	Um die Buslast bei Werteänderungen zu begrenzen und um ein mehrfaches Schalten im Bereich der Grenzwerte zu vermeiden, sollte eine angemessene Hysterese vorgesehen werden. (Faktor beachten !)

2.2.8 Schalteingang 1

Schalteingang 1 - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwert Zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird im Parametersatz „Allgemeinen Einstellungen“ parametrieret.
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Eine Änderung vom Schalteingang 1 wird (nicht) übertragen.

2.2.9 Schalteingang 2

Schalteingang 2 - SK08-WAQ

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Messwert Zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Die Sendeperiode wird im Parametersatz „Allgemeinen Einstellungen“ parametrieret.
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Eine Änderung vom Schalteingang 2 wird (nicht) übertragen.

2.3 KNX Objekte

Objekte - SK08-WAQ

Nr.	Name	Datenpunkttyp	Funktion
0	Eingang, Kalibrierungsobjekt	DPT 5.010 unsigned value 1 Byte	Kalibrierungsobjekt
1	Eingang, Kalibrierung	DPT 6.010 signed value 1 Byte	Kalibrierwert
2	Ausgang, Messwert pH	DPT einstellbar	Messwert
3	Eingang, Hilfsgröße pH	DPT einstellbar	Hilfsgröße
4	Ausgang, Oberer Grenzwert pH	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwertüberschreitung
5	Ausgang, Unterer Grenzwert pH	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwertüberschreitung
6	Ausgang, Regler pH	DPT einstellbar	Stellgröße
7	Eingang, Freigabe/Sperre pH	DPT 1.001 Switch 1 Bit	Freigabe/Sperre
8	Ausgang, Objektstatus pH	DPT 1 Byte	Status
9	Ausgang, Messwert ORP	DPT einstellbar	Messwert
10	Eingang, Hilfsgröße ORP	DPT einstellbar	Hilfsgröße
11	Ausgang, Oberer Grenzwert ORP	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwertüberschreitung
12	Ausgang, Unterer Grenzwert ORP	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwertüberschreitung
13	Ausgang, Regler ORP	DPT einstellbar	Stellgröße
14	Eingang, Freigabe/Sperre ORP	DPT 1.001 Switch 1 Bit	Freigabe/Sperre
15	Ausgang, Objektstatus ORP	DPT 1 Byte	Status
16	Ausgang, Laufzeit	DPT 7.001 unsigned value 2 Byte	Messwert
17	Eingang, Hilfsgröße Laufzeit	DPT 7.001 unsigned value 2 Byte	Hilfsgröße
18	Ausgang, Laufzeit Obere Grenze	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwertüberschreitung
19	Ausgang, Laufzeit Untere Grenze	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwertüberschreitung
23	Ausgang, Messwert Temperatur	DPT	Messwert
25	Ausgang, Oberer Grenzwert Temperatur	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwert
26	Ausgang, Unterer Grenzwert Temperatur	DPT 1.002 Bool 1 Bit	Grenzwert
30	Ausgang, S1	DPT 1.001 Switch 1 Bit	Kontakt S1
37	Ausgang, S2	DPT 1.001 Switch 1 Bit	Kontakt S2
58	Gerätezeit	DPT 10.001 Tageszeit 3 Byte	Uhrzeit
59	Gerätedatum	DPT 11.001 Datum 3 Byte	Datum

Objektbeschreibung - SK08-WAQ

Nr.	Name	Beschreibung																												
8	Ausgang, Objektstatus pH	Die Werte der einzelnen Bits werden addiert und auf dem Bus ausgegeben. Der Objektstatus dient der Überwachung der Reglerzustände zu Protokollzwecken und zur Fehlersuche bei der Projektierung.																												
15	Ausgang, Objektstatus ORP																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Status:</th> <th>Bit-Nr.</th> <th>Hexadezimal</th> <th>Dezimal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oberer Grenzwert überschritten</td> <td>0</td> <td>0x01</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Unterer Grenzwert unterschritten</td> <td>1</td> <td>0x02</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Stellgröße ungleich NULL</td> <td>2</td> <td>0x04</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Sperre aktiv</td> <td>3</td> <td>0x08</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Hilfsgröße wird gespeichert</td> <td>4</td> <td>0x10</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Zeitschaltuhr aktiv</td> <td>5</td> <td>0x20</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table>	Status:	Bit-Nr.	Hexadezimal	Dezimal	Oberer Grenzwert überschritten	0	0x01	1	Unterer Grenzwert unterschritten	1	0x02	2	Stellgröße ungleich NULL	2	0x04	4	Sperre aktiv	3	0x08	8	Hilfsgröße wird gespeichert	4	0x10	16	Zeitschaltuhr aktiv	5	0x20	32
Status:	Bit-Nr.	Hexadezimal	Dezimal																											
Oberer Grenzwert überschritten	0	0x01	1																											
Unterer Grenzwert unterschritten	1	0x02	2																											
Stellgröße ungleich NULL	2	0x04	4																											
Sperre aktiv	3	0x08	8																											
Hilfsgröße wird gespeichert	4	0x10	16																											
Zeitschaltuhr aktiv	5	0x20	32																											

2.4 Hinweise

Die Regelung kann über eine PI- oder Zweipunktregelung, auch mit gepulsten Ausgängen, erfolgen. Der gepulste Zweipunktregler arbeitet mit einem konstanten Tastverhältnis, das ebenso wie die Periodendauer fest parametrisiert ist. Das Tastverhältnis des gepulsten PI-Reglers ist variabel und hängt von der Stellgröße ab (Pulsweitenmodulation).

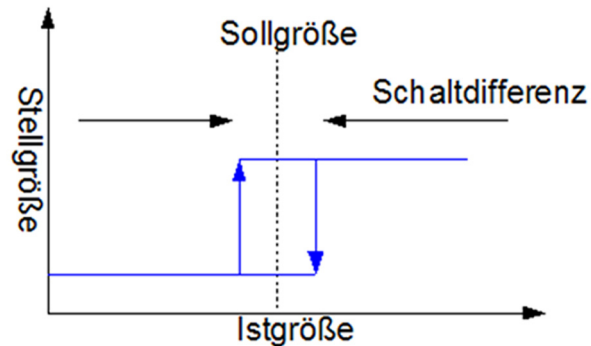
Zweipunktregelung

Die Zweipunktregelung ist eine sehr einfache Art der Regelung. Sobald der Istwert vom Sollwert (\pm der halben Schaltdifferenz) abweicht, wird ein Einschalt- oder Ausschaltobjekt auf den Bus gesendet.

Gestalten Sie die Schaltdifferenz groß genug, um die Buslast gering zu halten.

Konfigurieren Sie die Schaltdifferenz klein genug, um keine extremen Istwertschwankungen zu erhalten.

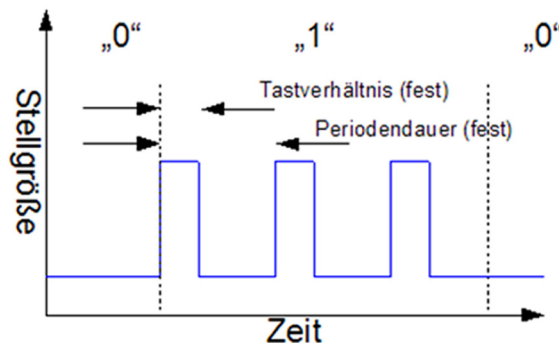
Der Zweipunktregler wird über den Sollwert und der Schaltdifferenz parametrisiert.



Zweipunktregelung mit gepulstem Ausgang

Die Regelung erfolgt analog zum Zweipunktregler. Die Stellgröße wird jedoch gepulst ausgegeben.

Bei einem Tastverhältnis von 40% wird bei einer Periodendauer von 10min das Objekt wiederholt 4 Minuten ein- und 6 Minuten ausgeschaltet.



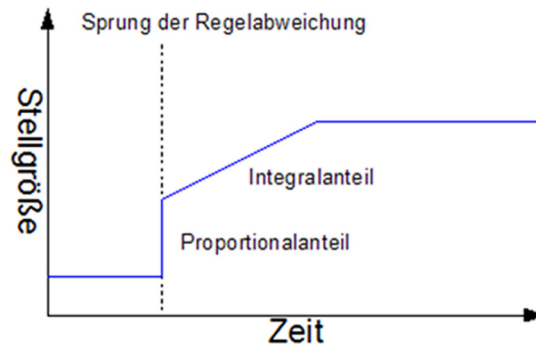
Stetige PI-Regelung

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus der aus einem Proportional- und aus einem Integralanteil besteht. Durch die Kombination dieser beiden Anteile kann eine schnelle und trotzdem genaue Ausregelung der Stellgröße erfolgen.

Der Regler berechnet jede Sekunde die auszugebende Stellgröße.

Sie kann immer aktuell ausgelesen werden und wird bei dem stetigen PI-Regler zyklisch (Wert parametrierbar) ausgegeben.

Durch den Integralanteil wird eine Regelabweichung im Laufe der Zeit auf 0 ausgeglet.



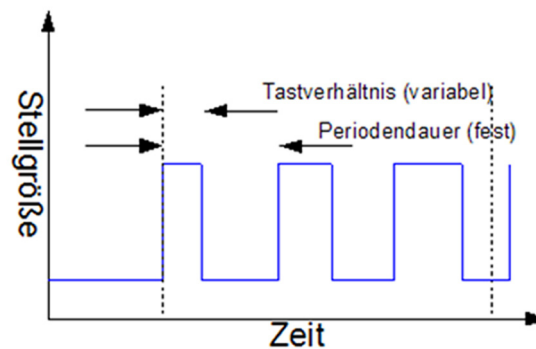
Stetige PI-Regelung mit gepulstem Ausgang (PWM)

Die Regelung erfolgt analog zum PI-Regler. Die Stellgröße wird jedoch gepulst ausgegeben.

Bei der PWM-Regelung legt die parametrisierte Periodendauer das Sendeintervall fest.

Hierbei wird ein permanentes An- und Abschalten innerhalb der Periodendauer ausgegeben, wodurch im Mittelwert eine stetige Ventilstellung erreicht wird.

Das Tastverhältnis wird indirekt über die Nachstellzeit (Integrationszeit) bestimmt.



Allgemeine Grundregeln zur Einstellung der PI-Parameter

Die Nachstellzeit muss deutlich größer als die Zeitkonstante der Regelstrecke sein.
 Der Proportionalbereich entspricht der Verstärkung des Regelkreises.
 Je kleiner der Proportionalbereich, desto größer die Verstärkung.

Parametervorgabe	Wirkung
niedriger Proportionalbereich	Schnelles Einregeln auf den Sollwert. Großes Überschwingen bei Sollwertausgleich (evtl. auch Dauerschwingen).
hoher Proportionalbereich	Langsames Ausregeln der Regelabweichung. Kein oder kleines Überschwingen.
kurze Nachstellzeit (Integrationszeit)	Schnelles Ausregeln von Regelabweichungen. Gefahr von Dauerschwingungen.
lange Nachstellzeit (Integrationszeit)	Langsames Ausregeln von Regelabweichungen. Geringe Gefahr von Über- oder Dauerschwingungen.

2.5 Produktblatt Montage

Der KNX-Sensor **SK08-WAQ** Wasserqualität ist ein Sensor / Regler aus der S8-Geräteserie für die Erfassung und Regelung der Wasserwerte pH-Wert und Redoxpotential sowie der Wassertemperatur.

Der Sensor / Regler besitzt zwei extrem hochohmige BNC-Eingänge für den Anschluss von Einstabmessketten für pH-Wert und Redoxpotential. Die Eingänge sind vom KNX-Bus komplett galvanisch getrennt, so dass keine Erdschleifeneffekte auftreten können. Zusätzlich stehen zwei potentialfreie Kontakteingänge zur Verfügung. Es können Elektroden verschiedener Hersteller für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden. Als Zubehör bietet Arcus-EDS einen Elektrodensatz der Firma Hanna an, der für allgemeine Anwendungen vorgesehen ist.

Das Gerät besitzt einen integrierten KNX-Busankoppler und benötigt keine Zusatzspannung.

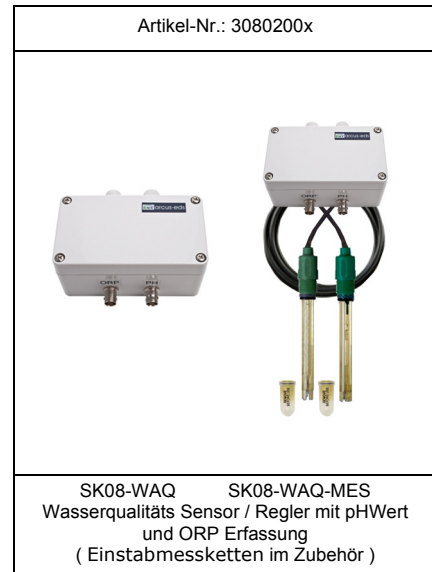
Der Messwertwandler befindet sich in einem hochfesten, äußerst robusten schlagstabilen ABS Kunststoffgehäuse. Deckel und Unterteil verfügen über ein umlaufendes Nut- und Federsystem mit Neoprendichtung. Das Gehäuse hat die Schutzart IP54/65.

In der Applikationssoftware stehen verschiedene Regler (Zweipunkt oder PI-Regler mit stetigen oder gepulsten Ausgängen) für die Messwerte pH-Wert und Redoxpotential zur Verfügung.

Weitere Funktionen wie obere und untere Grenzwerte und jeweils ein Hilfsobjekt, welches auf die Soll- oder Grenzwerte geschaltet werden kann, sind enthalten. Im Sensor wird die Laufzeit seit der letzten Kalibrierung erfasst und kann bei Grenzüberschreitung als Alarmfunktion verwendet werden. Die Kalibrierung der Messsonden erfolgt über den KNX-Bus mittels zweier Kalibrierungsobjekte. Die Einstellung der pH-Wertsonde wird im Allgemeinen als 2-Punkt-Kalibrierung ausgeführt, das Redoxpotential als 1-Punkt-Kalibrierung.

Der Sensor wird mit der ETS (KNX Tool Software) und dem Applikationsprogramm projektiert.

Die Regelfunktionen sowie Schaltschwellen und diverse Einstellparameter werden über die ETS parametrierd.



Einsatzgebiete und Anwendungen

- Überwachung der Wasserqualität in Aquarien, Pools und Schwimmbädern, Teichen und Brauchwasseranlagen
- Regelung von Desinfektionsanlagen

<p>Einzusetzende Sensoren Einstabmessketten für pH-Wert und Redoxpotential</p> <p>Messbereich pH: 0 .. 14 Messbereich ORP: -1200 .. 1200mV Messbereich Wassertemperatur: -20 .. 100°C</p> <p>Betriebstemperatur Messumformer: -20 .. +55°C Lagertemperatur Messumformer: -20 .. +85°C</p> <p>Umgebungstemperatur Elektroden gemäß Herstellerangaben</p> <p>Messverstärker Vom KNX-Bus potentialgetrennte hochohmige (> 500GΩ) Eingänge mit gemeinsamen 0-Potential.</p> <p>BNC-Bajonettkupplungen Eingangsbereich pH: -600 .. 600mV Eingangsbereich ORP/Redoxpotential: -1200 .. 1200mV</p> <p>Einsatz Orientierung der Elektrodenanschlüsse nach unten Elektroden gemäß Herstellerangaben</p> <p>Schutzart Gehäuse: IP54/65</p>	
--	--

2.6 Technische Daten

Technische Daten - SK08-WAQ

Messwerte	pH-Wert (Wasserstoffionenkonzentration), ORP (Redoxpotential), Laufzeit in Stunden, Wassertemperatur in °C, 2 Kontakteingänge
Sendeoptionen	kein Senden, zyklisch Senden, Senden bei Änderung
Parameter	Zyklisch Senden mit variabler Periodendauer, Senden bei Änderung mit variabler Hysterese.
Objekttyp pH	1-Byte unsigned, 2-Byte float, 4-Byte float
Objekttyp ORP	2-Byte signed, 2-Byte float, 4-Byte float
Objekttyp Laufzeit	2-Byte unsigned
Objekttyp Wassertemperatur	1-Byte signed, 2 Byte signed, 2 Byte-float, 4 Byte-float
Objekttyp Kontakteingänge	1-Bit bool
Regler-Modi	Stetiger PI-Regler Geschalteter PI-Regler (PWM) Zweipunkt-Regler Zweipunkt-Regler mit gepulstem Ausgang
Parameter Stetiger PI-Regler	Sollwert, Proportionalfaktor, Nachstellzeit, Regelsinn, Grenzabstand
Parameter Geschalteter PI-Regler (PWM)	Sollwert, Proportionalfaktor, Nachstellzeit, Regelsinn, Grenzabstand, Periodendauer
Parameter Zweipunkt-Regler	Sollwert, Regelsinn, Schaltdifferenz
Parameter Zweipunkt-Regler mit gepulstem Ausgang	Sollwert, Regelsinn, Schaltdifferenz, Tastverhältnis, Periodendauer
Sperrfunktionen	Für Regler-pH und Regler-ORP parametrierbar als Freigabe oder Sperre
Regler Stellgrößen Ausgang	Abhängig vom Regler-Modi 1-Byte unsigned, 1-Bit Switch
Stellgröße periodisch senden	Kein oder 10-250 Sekunden parametrierbar
Grenzwerte: pH, ORP, Laufzeit, Wassertemperatur	Oberer Grenzwert, unterer Grenzwert
Hilfsgrößen	Sollwert, Oberer Grenzwert oder Unterer Grenzwert
Verhalten bei Busspannungsausfall	Speicherung geänderter Hilfsgröße ist parametrierbar
Kalibrierung	pH 0 - Nullpunkt pH X - Steilheit ORP X - Steilheit Laufzeitähler - Reset

Technische Daten - SK08-WAQ (Fortsetzung)

Umgebungstemperatur Messumformer	Betrieb -20 .. +55°C Lagerung -20 .. +85°C
Umgebungsfeuchtigkeit	0 .. 95% rH nicht kondensierend
Genauigkeit pH	± 0,1
Auflösung pH	± 0,01
Genauigkeit OPR	± 10mV
Auflösung OPR	± 1mV
Genauigkeit Wassertemperatur	± 1°C
Auflösung Wassertemperatur	± 0,01°C
Betriebsspannung	KNX Busspannung 21 .. 32VDC
Leistungsaufnahme	ca. 240mW (bei 24VDC)
Hilfsspannung	nicht erforderlich
Busankoppler	integriert
Inbetriebnahme mit der ETS	ARC_S8.vd5 Produkt: S8-WAQ
Anschlüsse	KNX 2-pol Klemme (rot / schwarz)
Schutzart	IP54/65
Einbauart Messumformer	Montage über 2 Schrauben Aufputz
Gehäuse Messumformer	ABS Kunststoff grau
Abmessungen Gehäuse	(115 x 65 x 55) mm (L x B x H)
Artikelnummer ohne Sonde	30801000
Artikelnummer mit Sonde	30801001
Elektrodensatz	Einstabmessketten, gelgefüllt, Wartungsarm für Standardanwendungen pH: HI2114P-2 ORP: HI3214P-2
Elektrodenkabel	2m mit BNC-Stecker
Artikelnummer	91110020
Temperatursensor	PT1000 nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte separat bestellen, Bildpreiskatalog Rubrik Z

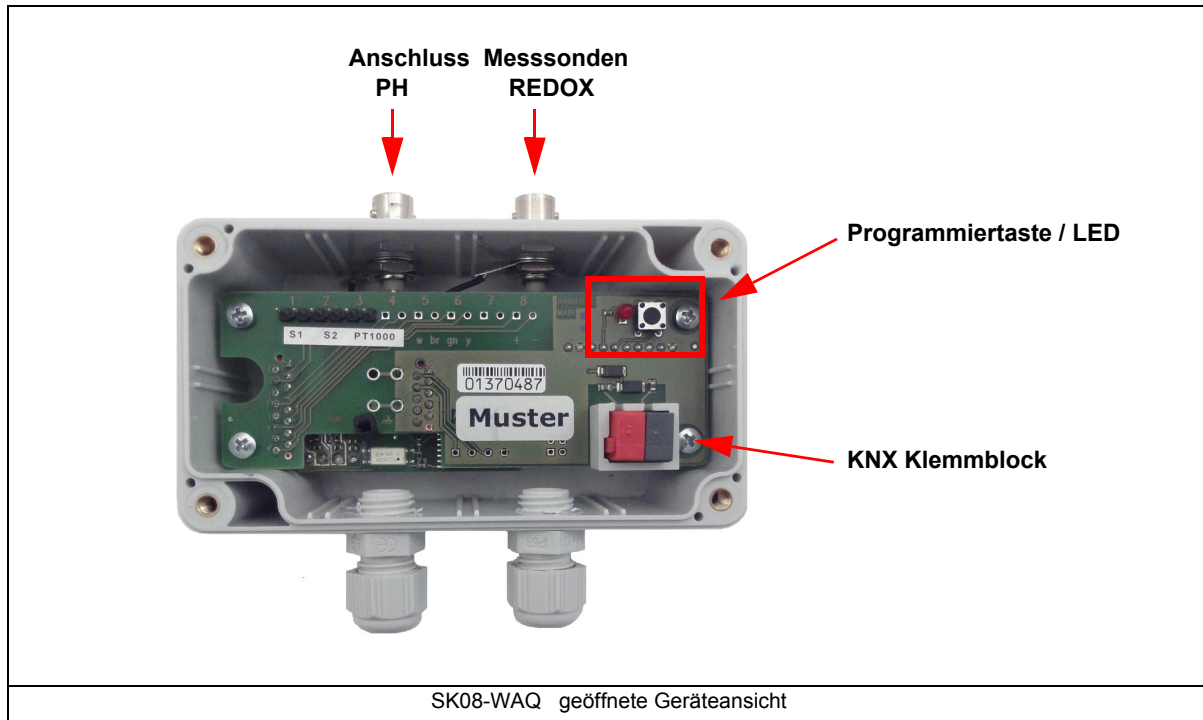
2.7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des KNX-Sensors erfolgt über die ETS (KNX Tool Software) in Verbindung mit dem zugehörigen Applikationsprogramm.

Die Auslieferung erfolgt im unprogrammierten Zustand.

Sämtliche Funktionen werden über die ETS parametrieren und programmiert.

Beachten Sie die zur ETS gehörigen Dokumentationen.



Bei erstmaliger Inbetriebnahme sind die Sensoren gemäß Applikationsbeschreibung zu kalibrieren. Danach werden Kalibrierzeiträume von 3-6 Monaten empfohlen.

2.8 Montage

Der Sensor **SK08-WAQ** ist zur Montage im Außenbereich und im (auch feuchten) Innenbereich vorgesehen.

Er erfüllt die Schutzklasse IP54/65.

Die Montage erfolgt mit zwei Schrauben an der Wand.

Der Deckel des Messumformers wird durch Drehen der Befestigungsschrauben gelöst.

Die Kabel der externen Messelektroden (Einstabmessketten) werden an den seitlichen BNC-Buchsen mit einer Drehung fixiert. Führen Sie das KNX-Buskabel durch den Gehäusedurchbruch (PG-Verschraubung), nachdem der Sensor an der Wand oder der Decke befestigt wurde. Ziehen Sie die Busklemme vom Gerät ab. Nach Verbinden des Kabels mit der Busklemme kann diese wieder auf die Sensorbaugruppe aufgesteckt werden. Nach erfolgter Programmierung ist der Gehäusedeckel mit den Deckelschrauben zu verschließen.

Bei Verwendung eines Temperatursensors und der potentialfreien Kontakte werden die Zuleitungen durch eine zusätzliche Verschraubung eingeführt.

Um die Schutzklasse IP54/65 zu erfüllen, ist der mitgelieferte Dichtungsring sorgfältig in den Deckel einzulegen.

Achten Sie darauf, dass beim Einbau die Elektronik nicht durch Werkzeuge und Kabelenden beschädigt wird.

Verhalten bei Busspannungswiederkehr

Alle über den KNX-Bus vorgenommenen Änderungen über die Hilfsobjekte bleiben erhalten, wenn das Gerät entsprechend parametrierung wurde.

Die Regler und Ausgaben beginnen mit den aktuellen Werten.

Die ETS-Parameter-Einstellungen bleiben erhalten.

Programm löschen und Sensor zurücksetzen

Um die Programmierung (Projektierung) zu löschen bzw. das Modul wieder in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, muss es Spannungsfrei geschaltet werden (abklemmen der KNX-Busklemme).

Halten Sie nun die Programmier Taste gedrückt, während Sie die KNX-Busklemme wieder anschließen und warten Sie bis die Programmier LED aufleuchtet (ca. 5-10 Sekunden).

Nun können Sie die Programmier Taste wieder loslassen und das Modul ist für eine neue Projektierung bereit.

Sollten Sie die Programmier Taste zu früh loslassen, wiederholen Sie die Prozedur.

Impressum

Herausgeber: Arcus-EDS GmbH, Rigaer Str. 88, 10247 Berlin
Verantwortlich für den Inhalt: Hjalmar Hevers, Reinhard Pegelow
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Arcus-EDS GmbH gestattet.
Alle Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen und Preisänderungen vorbehalten.

Haftung

Die Auswahl der Geräte und die Feststellung der Eignung der Geräte für einen bestimmten Verwendungszweck liegen allein in der Zuständigkeit des Käufers. Für diese wird keine Haftung oder Gewährleistung übernommen. Die Angaben in den Katalogen und Datenblättern stellen keine Zusicherung spezieller Eigenschaften dar, sondern ergeben sich aus Erfahrungswerten und Messungen. Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte Bedienung/Projektierung oder Fehlfunktionen der Geräte entstehen, ist ausgeschlossen. Vielmehr hat der Betreiber/Projektierer sicher zu stellen, dass Fehlbedienungen, Fehlprojektierungen und Fehlfunktionen keine weiterführenden Schäden verursachen können.

Sicherheitsvorschriften

Achtung! Einbau und Montage elektrischer Geräte darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften des VDE, des TÜV und der zuständigen Energieversorgungsunternehmen sind vom Käufer/Betreiber der Anlage sicherzustellen. Für Mängel und Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz der Geräte oder durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitungen entstehen, wird keine Gewährleistung übernommen.

Gewährleistung

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.
Bitte nehmen Sie im Falle einer Fehlfunktion mit uns Kontakt auf und schicken Sie das Gerät mit einer Fehlerbeschreibung an unsere unten genannte Firmenadresse.

Hersteller



Eingetragene Warenzeichen



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



Eingetragenes Warenzeichen der Konnex Association