

Applikation Metering Gateway Modbus 7602/1.0

- i** Viele Parameter und deren Einstellungen sind abhängig von Voreinstellungen, die Sie bei anderen Parametern treffen. Das heißt, mit einer entsprechenden Voreinstellung erscheinen oder entfallen Parameter oder die auszuwählenden Werte ändern sich. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird diese Abhängigkeit in den Tabellen nicht aufgezeigt. Es werden immer alle Einstellungen dargestellt.
- i** Einstellbare Zeiten werden über die Parameter Basis und Faktor eingestellt. Die tatsächliche Zeit ergibt sich aus der Multiplikation beider Werte.
Beispiel:
Basis = 1 Sekunde, Faktor = 3
Tatsächliche Zeit = 3 Sekunden
- i** Die **fett** markierten Werte in einer Tabelle sind die werkseitig eingestellten Werte.

Inhaltsverzeichnis

• Funktionsübersicht	1
• Verhalten der Applikation	1
• Modbus-Einstellungen	2
• Vorlagen für Messgeräte	3
– Messgerät x	4
– Spannungs- und Stromüberwachung	4
– Leistungsüberwachung	5
– Verbrauchsüberwachung	5
– Vorlage für SIM10M	6
• Direktzugriff auf Modbus-Register	7
– Zugriff auf Modbus-Register X	7
– Modbus-Register X	7
• Diagnoseblock	8
• Gesamtübersicht Parameter	10
• Gesamtübersicht Kommunikationsobjekte	12

Funktionsübersicht

Mit der KNX-Zählerschnittstelle können Zähler über den offenen Standard Modbus mit KNX verbunden werden. Durch den offenen Modbus-Standard wird eine fundierte Verbrauchsanalyse in allen Bereichen Ihres Gebäudes möglich.

Maximal 10 der folgenden Zählertypen können anhand von Modbus RTU (remote terminal unit) angeschlossen werden:

- Energiezähler von Schneider Electric
- Leistungszähler von Schneider Electric
- Smart Interface Module (SIM10M-Module) von Schneider Electric
- Nicht von Schneider Electric gelieferte Modbus-RTU-Geräte (für mehr Flexibilität)

Mit den von der KNX-Zählerschnittstelle übermittelten Informationen können Sie den Energie- oder Medienverbrauch visualisieren. Dadurch lässt sich auch der Verbrauch mittels der Verwendung von Kontrollstrategien innerhalb des KNX-Netzwerks senken.

Für einen schnellen Anschluss an ein KNX-Netzwerk haben Sie die Auswahl zwischen 17 verschiedenen vorprogrammierten Vorlagen für die Zähler und Geräte. Für eine einfache Konfiguration enthält jede Vorlage die 20 meist benötigten Modbus-Werte.

Von jedem angeschlossenen Modbus-RTU-Gerät kann die KNX-Zählerschnittstelle bis zu 40 weitere Modbus-Registerwerte lesen und diese Daten auf das KNX-Netzwerk übertragen.

Mit einer KNX-Zählerschnittstelle können Sie bis zu 10 Zähler ablesen. Dadurch ist das Gateway sehr kosteneffizient.

Durch die Integration eines SIM10-Moduls können Gas- und Wasserverbrauch erfasst und visualisiert werden.

Die KNX-Zählerschnittstelle eignet sich auch für die Nachrüstung oder den rückwirkenden Anschluss vorhandener Modbus-Systeme an das KNX, da sie mit Zählern von anderen Herstellern voll kompatibel ist.

Verhalten der Applikation

Die Applikation wird durch folgenden Ereignissen beeinflusst:

- ETS-Download
- Busspannungsausfall
- Busspannungswiederkehr

Das Verhalten ist je nach Funktion unterschiedlich und kann die Mess- und Überwachungsfunktion beeinflussen. Daher können Sie das Verhalten über Parameter an der entsprechenden Stelle einstellen. Eine genaue Beschreibung finden Sie im jeweiligen Kapitel.

Modbus-Einstellungen

Das Gateway arbeitet immer im Master-Modus, während die angeschlossenen Modbus-Geräte im Slave-Modus arbeiten. Eine Kommunikation von KNX auf den Modbus ist nicht möglich.

Baudraten-Einstellung

Die Baudrate wird in Abhängigkeit von dem Abstand zwischen den Modbus-RTU-Geräten eingestellt. Zum Beispiel beläuft sich der maximale Kommunikationsabstand zwischen 1-15 Modbus-RTU-Geräten bei einer Baudrate von 9.600 bit/s auf 1.200 Meter. Bei einer Baudrate von 19.200 bit/s beträgt der maximale Kommunikationsabstand 900 Meter, wie die Tabelle unten zeigt:

Baudraten-Einstellung	Maximaler Kommunikationsabstand für 1 bis 15 Modbus-RTU-Geräte (normalerweise mit Belden 3105A-Kabeln)
9.600 bit/s	1.200 m
19.200 bit/s	900 m

Mit Parität wird die Methode bezeichnet, mit der bei einer Übertragung zwischen Geräten überprüft wird, ob die Übertragung erfolgreich war. Wenn während der Übertragung Daten verloren gehen, wird eine Meldung ausgegeben.

Einstellung der Parität

Der Modbus unterstützt nur 11-Bit-Rahmen. Die ETS-Applikation setzt je nach Paritätseinstellung automatisch Stopp-Bits. „Parität“ bezieht sich auf die Anzahl der Einsen in einer bestimmten Binärzahl. Eine ungerade Parität bedeutet, dass es eine ungerade Anzahl an Einsen gibt und eine gerade Parität steht für eine gerade Anzahl an Einsen. Paritätsbits werden als Mittel zur Fehlerentdeckung beim Versenden und Empfang digitaler Daten verwendet. Gateway und Zähler müssen immer die gleiche Einstellung aufweisen, also entweder gerade, ungerade oder keine Parität. Die Parität des Modbus ist standardmäßig auf „gerade“ Parität gesetzt.

i Stellen Sie sicher, dass alle angeschlossenen Zähler immer auf die gleiche Parität eingestellt sind: gerade, ungerade oder keine Parität.

- Parität = Keine: Wählen Sie zwischen ein und zwei Stopp-Bits.
- Parität = Gerade: Ein Stopp-Bit ist eingestellt.
- Parität = Ungerade: Ein Stopp-Bit ist eingestellt.

i Wenn die Parität auf „Keine“ gesetzt ist, müssen die Zähler PM2x0, PM7x0 und PM8x0 auf ein Stopp-Bit voreingestellt werden (für alle anderen Zähler müssen in diesem Fall zwei Stopp-Bits eingestellt werden). Das bedeutet, dass die Zähler PM2x0, PM7x0 und PM8x0 bei der Parität „Keine“ nicht mit anderen Zählern kombiniert werden können. Bei ihnen muss mit „gerader“ oder „ungerader“ Parität gearbeitet werden.

Parameter

Modbus-Einstellungen	
Parameter	Einstellung
Baudraten-Einstellung (bit/s)	1.200
	2.400
	4.800
	9.600
	19.200
Parität	Keine
	Gerade
	Ungerade
Stopp-Bit	Ein Stopp-Bit
	Zwei Stopp-Bits

Verzögerung zwischen Rahmen

Einige Geräte benötigen nach Antwortende viel Zeit, bis sie zum Empfang der folgenden Anforderung vom Master bereit sind, insbesondere Schneider Electric SE-PAM-Verbrauchsgeräte und Slave-Geräte der älteren Generation. Durch die langsame Verarbeitung der Originalanforderung verpassen sie möglicherweise die nachfolgende Anforderung.

Die Zeit zwischen Anforderungen sollte sich gemäß Modbus-Spezifikation auf weniger als 3,5 Zeichen be- laufen. Die Altgeräte benötigen jedoch mehr Zeit. Der Parameter „Verzögerung zwischen Rahmen“ löst dieses Problem. Die Zeit wird automatisch auf 3,5 Zeichen der Übertragungsgeschwindigkeit angepasst. Sie können diese Zeit jedoch verlängern, wenn Sie solche langsamen Altgeräte einbinden müssen.

Parameter

Modbus-Einstellungen	
Parameter	Einstellung
Verzögerung zwischen Rahmen 1 ms* Faktor (50 .. 100)	Gesperrt 50 - 100 einstellbar in Zehner-Schritten

Anlaufverzögerung

Der Parameter „Anlaufverzögerung“ legt fest, ab welchem Punkt Messwerte in der Applikation gezählt werden. Nach einem ETS-Download oder einer Busspannungswiederkehr beginnt das Gerät mit der Messung der angeschlossenen Kanäle, wenn die Anlaufverzögerung verstrichen ist.

Parameter

Modbus-Einstellungen	
Parameter	Einstellung
Anlaufverzögerung 1 s * Faktor (1-250)	5 einstellbar in Einer-Schritten

Vorlagen für Messgeräte

Dank vorinstallierter ETS-Vorlagen mit den 20 meist benötigten Werten ist die Konfiguration schnell und einfach. Das bedeutet auch, dass keine Zuordnung der Modbus-Registeradressen zu KNX erforderlich ist.

Die ETS-Applikation verfügt über spezielle Vorlagen zur Einbindung der Schneider Modbus-RTU-basierten Energie- oder Leistungszähler und der Smart Interface Module. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht dieser Geräte.

Unterstützte Geräte		
Typ	Name	Beschreibung
Energie-/Leistungszähler	PM9C	Leistungszähler für den Installationsverteiler (Schaltschrank) zur Messung mit Stromwandlern
Energie-/Leistungszähler	PM210	Strom, Spannung, Leistung und Energie (jeweils Wirk/Blind/Schein), Frequenz und Leistungsfaktor
Energie-/Leistungszähler	PM710	Schleppzeiger (min/max), Oberschwingungsverzerrung (Total Harmonic Distortion) THD I/THD U
Energie-/Leistungszähler	PM750	Wie PM710 mit Alarmkontakt
Energie-/Leistungszähler	PM810	Wie PM750 mit 4-Quadrantenmessung
Energie-/Leistungszähler	PM820	Wie PM810 mit zusätzlich integriertem Speicher für die Ereignisprotokollierung und Oberschwingungsanalyse
Energie-/Leistungszähler	PM850	Wie PM810 mit Oberschwingungsanteilen
Energie-/Leistungszähler	PM870	Wie PM850 mit zusätzlicher Erkennung und Protokollierung von Spannungs- und Stromspitzen
Energie-/Leistungszähler	PM1200	Wie PM210 mit Oberschwingungsverzerrung THD I/THD U
Energie-/Leistungszähler	DM6200	Ampere-, Volt- und Frequenzmesser
Energie-/Leistungszähler	iEM3150	Direktmessung bis 63A, Energieerfassung
Energie-/Leistungszähler	iEM3155	Wie iEM3150 mit Alarmkontakt, MID-konform
Energie-/Leistungszähler	iEM3250	Stromwandlermessung
Energie-/Leistungszähler	iEM3255	Wie IEM3250 mit Alarmkontakt, MID-konform
Energie-/Leistungszähler	PM3250	4-Quadrantenmessung, Oberschwingungsverzerrung THD I/THD U
Energie-/Leistungszähler	PM3255	Wie PM3250 mit Alarm
Smart Interface Modul	SIM10M	Eingabemodul für Impulszählung

Messgerät x

Sie können das gewünschte Messgerät aus dem Parameter „Messgerätetyp“ auswählen. Dies sind die 17 Geräte aus der vorherigen Tabelle.

Jedes eingebundene Gerät hat eine eindeutige Adresse zwischen 1 und 247, je nach Modbus-Adressierungsprotokoll. Um das Gerät zu erkennen, müssen Sie seine Adresse unter dem Parameter „Adresse des Messgeräts“ einstellen.

Mithilfe der Vorlage können Sie verschiedene Arten von Werten überwachen. Dazu stehen drei Überwachungsfunktionen zur Verfügung, die Sie über Parameter freigeben können. Dies sind:

- „Spannungs- und Stromüberwachung“
- „Stromüberwachung“
- „Verbrauchsüberwachung“

Mit dem Parameter „Sendeverhalten“ können Sie festlegen, wie die Werte der Überwachungsgeräte gesendet werden sollen. Zum zyklischen Senden können Sie den Parameter „Zeitbasis“ auf entweder 1 s oder 1 min einstellen. Die gewählten Einstellungen gelten für alle Werte der gesamten Vorlage.

Parameter

Messgerät x	
Parameter	Einstellung
Messgerätetyp	Gesperrt
	PM9C
	PM210
	PM710/PM750
	PM8x0
	DM1200
	DM6200
	iEM3150
	iEM3155
	iEM3250
	iEM3255
	PM3250/PM3255
	SIM10M
Adresse des Messgeräts	1 ..247
Modbus-Werte nach Start lesen	Freigegeben
	Gesperrt
Spannungs- und Stromüberwachung	Freigegeben
	Gesperrt
Stromüberwachung	Freigegeben
	Gesperrt
Verbrauchsüberwachung	Freigegeben
	Gesperrt

Messgerät x	
Parameter	Einstellung
Sendeverhalten	Zyklisch (gemäß konfigurierter Zeit)
	Wenn Wert geändert wurde
Zeitbasis	1 s
	1 min

Spannungs- und Stromüberwachung

Sie können den Parameter „Spannungs- und Stromüberwachung“ so einstellen, dass die Modbus-Werte nach dem Start gelesen werden. Werte für Spannung und Strom sind für jede Phase (1-3) einzeln verfügbar. Wenn Sie die Spannung oder den Strom von Phase x freigeben, können Sie anschließend das zyklische Senden mit Ganzzahlen von 1 Sekunde oder 1 Minute einstellen, mit einem im vorherigen Parameter „Zeitbasis“ eingestellten Wert.

Parameter

Spannungs- und Stromüberwachung	
Parameter	Einstellung
Spannungseinheit	Millivolt (DPT 9.020)
	Volt (DPT 9.*)
Spannung der Phase x	Freigegeben
	Gesperrt
Zyklische Senden der Spannung Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Stromeinheit	Milliamperere (DPT 9.021)
	Ampere (DPT 9.*)
Strom der Phase x	Freigegeben
	Gesperrt
Zyklisches Senden des Stroms Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Frequenz	Freigegeben
	Gesperrt
Zyklisches Senden der Frequenz Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250

Leistungsüberwachung

Für die Leistungsüberwachung können Sie die Parameter folgendermaßen freigeben:

- Leistungsfaktor (Leistungsfaktor in $\cos\Phi$)
- Wirkleistung x, für jede Phase 1-3
- Blindleistung x, für jede Phase 1-3
- Gesamtwirkleistung (Gesamtleistung in kW), Summe der Phasen 1-3
- Gesamtblindleistung (Gesamtleistung in kVAr), Summe der Phasen 1-3
- Gesamtscheinleistung (Gesamtleistung in kVA), Summe der Phasen 1-3

Mit jedem dieser Parameter können Sie für das zyklische Senden Ganzzahlen von 1 Sekunde oder 1 Minute festlegen, mit einem im vorherigen Parameter „Zeitbasis“ konfigurierten Wert.

Parameter

Leistungsüberwachung	
Parameter	Einstellung
Leistungsfaktor (cos phi)	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden des Leistungsfaktors Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Wirkleistung x	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden des Wirkleistungsfaktors Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Leistungsdatenpunkt	Leistung kW (DPT 9.024), 2 Byte Wert Leistung W (DPT 14.056), 4 Byte
Blindleistung x	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden des Blindleistungsfaktors Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Leistungsdatenpunkt	Leistung kW (DPT 9.024), 2 Byte Wert Leistung W (DPT 14.056), 4 Byte
Gesamtwirkleistung Gesamtblindleistung Gesamtscheinleistung	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden von Gesamtwirkleistungsfaktor Gesamtblindleistungsfaktor Gesamtscheinleistungsfaktor Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Leistungsdatenpunkt	Leistung kW (DPT 9.024), 2 Byte Wert Leistung W (DPT 14.056), 4 Byte

Verbrauchsüberwachung

Für die Verbrauchsüberwachung können Sie folgende Parameter freigeben:

- Wirkenergiezähler (Gesamt-Wirkenergie in kWh)
- Blindenergiezähler (Gesamt-Blindenergie in kVArh)
- Scheinenergiezähler (Gesamt-Scheinenergie in kVAh)

Diese überwachen den Energieverbrauch innerhalb des Zeitraums.

Sie können das zyklische Senden mit Ganzzahlen von 1 Sekunde oder 1 Minute einstellen, mit einem im vorherigen Parameter „Zeitbasis“ eingestellten Wert.

Die Energiezähler haben jeweils 3 mögliche Verbrauchsobjekttypen, die Sie auf Wirkenergie, Wirkenergie kWh oder Wirkenergie V64 einstellen können.

Parameter

Verbrauchsüberwachung	
Parameter	Einstellung
Wirkenergiezähler	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden von Wirkverbrauch Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Verbrauchsobjekttyp	Wirkenergie (DPT 13.010) Wirkenergie kWh (DPT 13.013) Wirkenergie V64 (DPT 29.010)
Blindlenergiezähler	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden von Blindverbrauch Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Verbrauchsobjekttyp	Blindlenergie (DPT 13.012) Blindlenergie kVArh (DPT 13.015) Blindlenergie V64 (DPT 29.012)
Scheinenergiezähler	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden von Scheinverbrauch Zeitbasis * Faktor (1-250)	2, 1 .. 250
Verbrauchsobjekttyp	Scheinenergie (DPT 13.011) Scheinenergie kVAh (DPT 13.014) Scheinenergie V64 (DPT 29.011)

Anwendungsbeispiel

Voraussetzungen

- Messung und Visualisierung der bei der Beleuchtung eines Bürogebäudes verbrauchten Energie
- Messung des Gas- und Wasserverbrauchs im Gebäude
- Überwachung der Netzwerkqualität zur Sicherstellung der Betriebssicherheit der IT-Geräte

Lösung

- Installation eines iEM3150-Zählers zur Erfassung der von der Beleuchtung verbrauchten Energie
- Installation eines iEM3255-Zählers zur Ermittlung der Netzwerkqualität
- Installation eines SIM10M-Moduls zur Messung des Gas- und Wasserverbrauchs über Impulszählung
- Anschluss der Geräte aneinander via Modbus

Durch die Einbindung der KNX-Zählerschnittstelle in die Modbus-Linie lassen sich die Daten leicht mithilfe der mitgelieferten Vorlagen konfigurieren und anschließend zum KNX-Bus übertragen. Die Mitarbeiter im Facility Management können die Verbrauchsdaten dann ganz bequem auf einem Touchpanel in ihren Büros einsehen. Eingehende Alarmmeldungen, die durch Schwankungen der Netzwerkqualität ausgelöst werden, werden ebenfalls angezeigt.

Kommunikationsobjekte

Folgende Kommunikationsobjekte können ausgewählt werden:

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
Messgerät x	Spannung der Phase x	2 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Stromphase x	2 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Frequenz	4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Leistungsfaktor	4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Wirkleistung kW x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Blindleistung kVAr x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Gesamtwirkleistung kW x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Gesamtblindleistung kVAr x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Gesamtscheinleistung kVA x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Wirkenergiezähler kWh	4/8 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Blindenergiezähler kVArh	4/8 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN
Messgerät x	Scheinenergiezähler kVAh	4/8 Byte	Low	CTR	Senden/LeSEN

Vorlage für SIM10M

Über die KNX-Zählerschnittstelle können Sie auch ein SIM10M-Modul einbinden, das Ihnen folgende Optionen bietet:

- Ablesen des Energieverbrauch
- Ablesen der Impulsmesser des Gebäudes, die Gas- und Wasserverbrauch messen
- Visualisierung dieser Werte

Das SIM10M-Modul bietet Ihnen zwei verschiedene Funktionen:

1. Sechs logische Zähler mit Impulserfassung und Ein-/Aus-Erkennung durch internen 3,6-Gleichstrom- und Pullup-Widerstand
2. Zwei Analogeingänge mit einem Bereich von 0-10 V DC mit externer Stromversorgung.

Das SIM10M-Modul kann die Impulse von bis zu sechs einfachen Zählern mit Impuls- oder Relais-Ausgang steuern und zählen.

Die Binärzähler verfügen jeweils über einen implementierten Normierungs-, Multiplikations- und Divisionsfaktor. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die ETS-Applikation keine Dezimalpunkte unterstützt, daher muss es in jedem Fall einen Multiplikations- und Divisionsfaktor geben, um den gewünschten Wert zu erzielen, z. B. ist beim Normierungsfaktor = 18,32 der Multiplikationsfaktor 1832 und der Divisionsfaktor 100.

Normaler Anwendungsfall des SIM10M-Moduls und Einstellung der ETS-Applikation

Beim Anschluss des SIM10M-Moduls und der Leistungs- und Impulsmesser müssen Sie die Anzahl an Impulsen festlegen, die für 1kWh definiert sind (oder m^3 für Gas und Wasser). Diese Konstanten werden in der ETS-Applikation festgelegt (Voreinstellung auf 3.200 Impulse und 1.000 Imp/kWh). Das Ergebnis wird über das Kommunikationsobjekt an den KNX-Bus gesendet.

Zurückstellung des Binärzählers

Der zurückgestellte Datenpunkt reagiert nur auf ein „echtes“ Telegramm. Ein „falsches“ Telegramm wird ignoriert.

Kommunikationsobjekte

Folgende Kommunikationsobjekte können ausgewählt werden:

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
SIM10M-Modul x	Binärzähler	4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
SIM10M-Modul x	Analogeingang x	2 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
SIM10M-Modul x	Zurückstellung des Binärzählers x	1 bit	Low	CW	Senden

Parameter

SIM10M-Modul 1	
Parameter	Einstellung
Adresse des SIM10M	1 .. 247
Eingangswerte nach dem Start le- sen	Freigegeben Gesperrt
Binärzähler 0 .. 5	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden des Objekts Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Multiplikationsfaktor	1, 1 .. 10.000
Divisionsfaktor (Daten*Multi./Div.-Faktor)	1, 1 .. 10.000
Spannungseinheit	Millivolt (DPT 9.020) Volt (DPT 9.0*)
Analogeingang 0, 1	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden des Objekts Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Sendeverhalten	Zyklisch (gemäß konfigurier- ter Zeit) Wenn Wert geändert wurde
Zeitbasis	1 s 1 min

Direktzugriff auf Modbus-Register

Die KNX-Zählerschnittstelle kann nur die Basiswerte des Modbus-Registers lesen. Um auf andere Modbus-Register zuzugreifen, müssen Sie zusätzlich die Funktion „Zugriff auf Register x“ verwenden. Innerhalb dieses Parameters können Sie auswählen, auf welche Register Sie zugreifen möchten. Die Register sind in fünf Gruppen eingeteilt, die jeweils acht Register umfassen.

Direktzugriff auf Modbus-Re- gister

Parameter	Einstellung
Zugriff auf Modbus-Register 1-8	Gesperrt Freigegeben
Zugriff auf Modbus-Register 9-16	Gesperrt Freigegeben
Zugriff auf Modbus-Register 17- 24	Gesperrt Freigegeben
Zugriff auf Modbus-Register 25- 32	Gesperrt Freigegeben
Zugriff auf Modbus-Register 33- 40	Gesperrt Freigegeben

Zugriff auf Modbus-Register x

Durch die Freigabe oder Sperrung von Registergruppen können Sie den Zugriff auf einzelne Register freigeben oder sperren.

Zugriff auf Modbus-Register x

Parameter	Einstellung
Zugriff auf Modbus-Register x	Gesperrt
	Freigegeben

Modbus-Register x

Sie können den Parameter „Registertyp“ entweder auf die Standardeinstellung „Halteregister lesen“ oder „Eingaberegister lesen“ setzen.

Mit „Eingaberegister lesen“ können Sie zwischen 1 und 125 angrenzende Eingaberegister in einem Remote-Gerät lesen. Die Protokolldateneinheit (Protocol Data unit, PDU) des Befehls legt die Registeradresse für den Start und die Anzahl an Registern fest. Die PDU-Adressen beginnen mit Null, daher haben die Register mit den Nummern 1-16 die Adressen 0-15.

Sie können den Parameter „Modbus-Daten sind“ auf „Ohne Vorzeichen“, „Float“ oder „Float (Wörter werden getauscht)“ setzen.

Sie können festlegen, dass sich der Modbus-Wert in 2, 4 oder 8 Byte ändert. Innerhalb dieses Datenpunkts kann der Objekttyp auf „ohne Vorzeichen“, „mit Vorzeichen“ oder „Float“ gesetzt werden. Sie müssen den Modbus-Wert mit Bedacht einstellen, da jeder Datenpunkt einen festgelegten Bereich hat. Wenn der Wert außerhalb dieses Bereichs liegt, wird das Versenden des Werts blockiert und der Wert erreicht nicht den KNX-Bus.

Diagnoseblock

Datenpunkt	Reichweite
2 Byte ohne Vorzeichen	0 .. 65 535
2 Byte mit Vorzeichen	-32 768 .. 32 767
2 Byte Float	-670 760.. 670 760
4 Byte ohne Vorzeichen	0 .. 4 294 967 295
4 Byte mit Vorzeichen	-2 147 483 648.. 2 147 483 647
4 Byte Float	Objekt_x Byte
8 Byte ohne Vorzeichen	0 .. 18 446 744 073 709 551 615

Parameter

Modbus-Register x - Modbus-Seite	
Parameter	Einstellung
Adresse des Modbus-Geräts	1 .. 247
Registeradresse	1.000 .. 50.000
Registertyp	Halterregister lesen Eingaberegister lesen
Modbus-Daten sind	Ohne Vorzeichen Float Float (Wörter werden getauscht)
Multiplikationsfaktor	1, 1 .. 10.000
Divisionsfaktor (Daten*Multi./Div.-Faktor)	1, 1 .. 10.000

Modbus-Register x - KNX-Seite	
Parameter	Einstellung
Anzahl an Coils (Modbus-Datenpunkt)	1 2 4
Modbus-Wert ändern in	2 Byte 4 Byte 8 Byte
Objekttyp	2/4 Byte ohne Vorzeichen 2/4 Byte mit Vorzeichen 2/4 Byte Float
Zeitbasis	1 s 1 min
Zyklisches Senden Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 10.000
Sendeverhalten	Zyklisch (gemäß konfigurierter Zeit) Wenn Wert geändert wurde

Kommunikationsobjekte

Folgende Kommunikationsobjekte können ausgewählt werden:

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
Zugriff auf Register x	Objekt_x Byte	2/4/8 Byte	Low	CTR	Senden/Le-sen

Diagnoseblock

Die Zählerschnittstelle unterstützt zwei verschiedene Kommunikationsobjekte für die Diagnostik der Modbus-Geräte: „Aktiver Modbus-Status“ und „Passiver Modbus-Status“.

Das Objekt „Aktiver Modbus-Status“ sendet einen Fehlercode an den KNX-Bus, wenn ein Problem mit dem Modbus erkannt wurde. Das Senden dieses Status wird von dem Parameter „Sendeverhalten“ gesteuert. Der Status wird entweder jedes Mal nach dem Lesen des Registers versendet (mindestens 20 Mal pro Gerät-Vorlage), oder er wird nur gesendet, wenn der Modbus-Ausnahmecode geändert wird. Der Bereich des Ausnahmecodes ist 0-6. Alle Informationen über Fehler werden in einem externen FRAM-Speicher gespeichert.

Der letzte gemeldete Status eines Slaves kann zwingend durch das Objekt „Aktiver Modbus-Status“ versendet werden, indem die Slave-ID an das Objekt „Passiver Modbus-Status“ gesendet wird.

Bei Freigabe des Parameters „Zurückstellung“ wird ein entsprechendes Telegramm versendet und das Gateway stoppt das Lesen aller Modbus-Register und startet neu. Wenn der Parameter „Zurückstellung“ freigegeben ist, kann das Gateway mit einem „1“-Telegramm auf das Objekt „Zurückstellung des Gateways“ neu gestartet werden.

Die Tabelle der Fehlercodes wird unten aufgelistet.

Aus-nahme-code	Name	Beschreibung
0 hex	Kein Fehler (Slave ist ok)	
01 hex	Unzulässige Funktion	Der in dieser Abfrage empfangene Funktionscode ist keine zulässige Aktion für den Slave. Dies kann daran liegen, dass der Funktionscode nur für neuere Geräte gilt und nicht für das ausgewählte Gerät implementiert wurde. Es könnte auch darauf hinweisen, dass sich der Slave nicht im richtigen Zustand zur Bearbeitung einer derartigen Anforderung befindet, zum Beispiel weil er nicht konfiguriert ist und zur Rückgabe von Registerwerten aufgefordert wird. Wenn die Meldung „Poll Program Complete ausgegeben wurde, gibt dieser Code an, dass keine Programmfunction abläuft.
02 hex	Unzulässige Daten-adresse	Die in der Abfrage empfangene Datenadresse ist für den Slave nicht zulässig. Die Kombination von Referenznummern und Übertragungslängen ist ungültig.

Ausnahmecode	Name	Beschreibung
03 hex	Unzulässiger Datenwert	Ein Wert im Datenfeld der Abfrage ist kein zulässiger Wert für den Slave. Dies weist auf einen Fehler in der restlichen Struktur einer komplexen Anforderung hin, z. B. dass die implizierte Länge nicht richtig ist. Es bedeutet jedoch ausdrücklich NICHT, dass ein zur Speicherung in einem Register übermitteltes Datenobjekt einen Wert außerhalb der Erwartungen des Applikationsprogramms hat, da das Modbus-Protokoll nicht die Bedeutung eines bestimmten Werts eines bestimmten Registers erkennt.
04 hex	Fehler im Slave-Gerät	Beim Versuch des Slaves zur Ausführung der angeforderten Aktion trat ein Fehler auf.
05 hex	Bestätigung	Spezielle Verwendung in Verbindung mit Programmierungsbefehlen. Der Slave hat die Anforderung akzeptiert und verarbeitet sie, er benötigt dafür jedoch viel Zeit. Die Antwort wird zurückgegeben, um einen Fehler wegen Zeitüberschreitung beim Master zu verhindern. Das Master kann die Meldung „Poll Program Complete“ ausgeben, um festzustellen, ob die Programmierung abgeschlossen ist.
06 hex	Slave-Gerät arbeitet	Spezielle Verwendung in Verbindung mit Programmierungsbefehlen. Der Slave ist mit der Verarbeitung eines langwierigen Programmablaufs beschäftigt. Der Master sollte die Meldung später erneut senden, wenn der Slave wieder zur Verfügung steht.

Kommunikationsobjekte

Folgende Kommunikationsobjekte können ausgewählt werden:

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
Diagnoseblock	Aktiver Modbus-Status	2 Byte	Low	CRT	Senden/Lesen
Diagnoseblock	Passiver Modbus-Status	1 Byte	Low	CRT W	Empfangen/Lesen
Diagnoseblock	Zurückstellung des Gateways	1 bit	Low	CW	Empfangen

Parameter

Diagnoseblock	
Parameter	Einstellung
Diagnoseblock	Gesperrt
	Freigegeben
Aktiver Status	Gesperrt
	Freigegeben
Sendeverhalten	Jedes Mal
	Wenn Wert geändert wurde
Passiver Status	Gesperrt
	Freigegeben
Zurückstellung	Gesperrt
	Freigegeben

Gesamtübersicht Parameter

Gesamtübersicht Parameter

Modbus-Einstellungen	Einstellung
Parameter	Einstellung
Baudraten-Einstellung (bit/s)	1.200 2.400 4.800 9.600 19.200
Parität	Keine Gerade Ungerade
Stopp-Bits	Ein Stopp-Bit
Verzögerung zwischen Rahmen 1 ms * Faktor (50..100)	Gesperrt 50 60 70 80 90 100
Anlaufverzögerung 1s * Faktor (1 .. 250)	5, 1 .. 250

Vorlagen für Messgeräte

Parameter	Einstellung
Messgerät x	Freigegeben
	Gesperrt

Messgerät x

Parameter	Einstellung
Messgerätetyp	Gesperrt PM9C PM210 PM710/PM750 PM8x0 PM1200 DM6200 iEM3150 iEM3155 iEM3250 iEM3255 PM3250/PM3255 SIM10M
Adresse des Messgeräts/SIM10-Moduls	1 .. 247
Modbus-Werte nach Start lesen	Freigegeben Gesperrt
Spannungs- und Stromüberwachung	Freigegeben Gesperrt
Leistungsüberwachung	Freigegeben Gesperrt
Verbrauchsüberwachung	Freigegeben Gesperrt

Messgerät x

Parameter	Einstellung
Sendeverhalten	Zyklisch (gemäß konfigurierter Zeit) Wenn Wert geändert wurde
Zeitbasis	1 s 1 min

Spannungs- und Stromüberwachung

Parameter	Einstellung
Spannungseinheit	Millivolt (DPT 9.020) Volt (DPT 9.*)
Spannung der Phase 1, 2, 3	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden der Spannung Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Stromeinheit	Milliampere (DPT 9.021) Ampere (DPT 9.*)
Strom der Phase x	Freigegeben Gesperrt
Zyklischer Senden des Stroms Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Frequenz	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden der Frequenz Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250

Leistungsüberwachung

Parameter	Einstellung
Leistungsfaktor (cos phi)	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden des Leistungsfaktors Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Wirkleistung x	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden der Wirkleistung Zeitbasis * Faktor (1 .. 2500)	2, 1 .. 250
Leistungsdatenpunkt	Leistung kW (DPT 9.024), 2 Byte Wert Leistung W (DTP 14.056), 4 Byte
Blindleistung x	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden der Blindleistung Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Leistungsdatenpunkt	Leistung kW (DPT 9.024), 2 Byte Wert Leistung W (DTP 14.056), 4 Byte
Gesamtwirkleistung Gesamtblindleistung Gesamtscheinleistung	Freigegeben Gesperrt
Zyklisches Senden von Gesamt-x-leistung Zeitbasis * Faktor (1 .. 2500)	2, 1 .. 250
Leistungsdatenpunkt	Leistung kW (DPT 9.024), 2 Byte Wert Leistung W (DTP 14.056), 4 Byte

Verbrauchsüberwachung	
Parameter	Einstellung
Wirkenergiezähler	Freigegeben
	Gesperrt
Zyklisches Senden von Wirkverbrauch Zeitbasis * Faktor (1 .. 2500)	2, 1 .. 250
Verbrauchsobjektyp	Wirkenergie (DPT 13.010)
	Wirkenergie kWh (DPT 13.013)
	Wirkenergie V64 (DPT 29.010)
Blindenergiezähler	Freigegeben
	Gesperrt
Zyklisches Senden von Blindverbrauch Zeitbasis * Faktor (1 .. 2500)	2, 1 .. 250
Verbrauchsobjektyp	Blindenergie (DPT 13.012)
	Blindenergie kWh (DPT 13.015)
	Blindenergie V64 (DPT 29.012)
Scheinenergiezähler	Freigegeben
	Gesperrt
Zyklisches Senden von Scheinverbrauch Zeitbasis * Faktor (1 .. 2500)	2, 1 .. 250
Verbrauchsobjektyp	Scheinenergie (DPT 13.011)
	Scheinenergie kVAh (DPT 13.014)
	Scheinenergie V64 (DPT 29.011)

Modbus-Register x - Modbus-Seite	
Parameter	Einstellung
Adresse des Modbus-Geräts	1 .. 247
Registeradresse	1 .. 50.000
Registertyp	Haltereregister lesen Eingaberegister lesen
Modbus-Daten sind	Ohne Vorzeichen Float Float (Wörter werden getauscht)
Multiplikationsfaktor	1, 1 .. 10.000
Divisionsfaktor	1, 1 .. 10.000

Modbus-Register x - KNX-Seite	
Parameter	Einstellung
Anzahl an Coils (Modbus-Datenpunkt)	1 2 4
Umwandlung des Modbus-Werts in	2 Byte 4 Byte 8 Byte
Objekttyp	2/4 Byte ohne Vorzeichen 2/4 Byte mit Vorzeichen 2/4 Byte Float
Zeitbasis	1 s 1 min
Zyklisches Senden Zeitbasis * Faktor (1 .. 250)	2, 1 .. 250
Sendeverhalten	Zyklisch (gemäß konfigurierter Zeit) Wenn Wert geändert wurde

Direktzugriff auf Modbus-Register	
Parameter	Einstellung
Zugriff auf Modbus-Register 1 - 8	Freigegeben
	Gesperrt
Zugriff auf Modbus-Register 9 - 16	Freigegeben
	Gesperrt
Zugriff auf Modbus-Register 17 - 24	Freigegeben
	Gesperrt
Zugriff auf Modbus-Register 25 - 32	Freigegeben
	Gesperrt
Zugriff auf Modbus-Register 33 - 40	Freigegeben
	Gesperrt

Diagnoseblock	
Parameter	Einstellung
Diagnoseblock	Gesperrt Freigegeben
Aktiver Status	Gesperrt Freigegeben
Sendeverhalten	Jedes Mal Wenn Wert geändert wurde
Passiver Status	Gesperrt Freigegeben
Zurückstellung	Gesperrt Freigegeben

Zugriff auf Modbus-Register x	
Parameter	Einstellung
Zugriff auf Modbus-Register x	Freigegeben
	Gesperrt

Gesamtübersicht Kommunikationsobjekte

Messgerät x

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
Mess-gerät x	Spannungsphase x	2 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Stromphase x	2 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Frequenz	4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Leistungsfaktor	4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Wirkleistung kW x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Blindleistung kVAr x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Gesamtwirkleis- tung kW x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Gesamtblindleis- tung kVAr x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Gesamtschein- leistung kVAr x	2/4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Wirkenergiezäh- ler kVArh	4/8 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Blindenergie- zähler kVArh	4/8 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Mess-gerät x	Scheinenergie- zähler kVAh	4/8 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen

SIM10M-Modul x

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
SIM10M- Modul x	Binärzähler	4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
SIM10M- Modul x	Analogeingang x	2 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
SIM10M- Modul x	Zurückstellung des Binärzäh- lers x	1 bit	Low	KS	Senden

Zugriff auf Register x

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
Zugriff auf Register x	Objekt_2 Byte	2 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Zugriff auf Register x	Objekt_4 Byte	4 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Zugriff auf Register x	Objekt_8 Byte	8 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen

Diagnoseblock

Funktion	Objektname	Typ	Prio	Flags	Verhalten
Diagnose- block	Aktiver Modbus- Status	2 Byte	Low	CTR	Senden/Le- sen
Diagnose- block	Passiver Mod- bus-Status	1 Byte	Low	CRT W	Empfangen/ Lesen
Diagnose- block	Zurückstellung des Gateways	1 bit	Low	CW	Empfangen

Schneider Electric Industries SAS

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an die zentrale Kundenbetreuung in Ihrem Land.

www.schneider-electric.com