



MODBUS-Modul Handbuch

Version 1.0

REV00-20160518

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

DIVUS GmbH
 Pillhof 51
 I-39057 Eppan (BZ) - Italien

Betriebsanleitungen, Handbücher und Software sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen, Umsetzen im Ganzen oder in Teilen ist nicht gestattet. Eine Ausnahme gilt für die Anfertigung einer Sicherungskopie der Software für den eigenen Gebrauch.




Änderungen des Handbuchs behalten wir uns ohne Vorankündigung vor. Die Fehlerfreiheit und Richtigkeit der in diesem Dokument und auf den mitgelieferten Speichermedien enthaltenen Daten können wir nicht garantieren. Anregungen zu Verbesserungen sowie Hinweise auf Fehler sind uns jederzeit willkommen. Die Vereinbarungen gelten auch für die speziellen Anhänge zu diesem Handbuch.

Die Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für eigene Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Benutzerhinweise: Bitte lesen Sie das Handbuch vor dem ersten Einsatz und bewahren Sie es zur späteren Verwendung sorgfältig auf.

Zielgruppe: Das Handbuch ist für Anwender mit Vorkenntnissen in der PC- und Automatisierungstechnik geschrieben.

DARSTELLUNGSKONVENTIONEN

[TASTE]	Tasteneingaben des Benutzers werden in eckigen Klammern dargestellt, z.B. [STRG] oder [ENTF]
COURIER	Bildschirm Ausgaben werden in der Schriftart Courier beschrieben, z.B. c: \>
COURIER FETT	Tastatureingaben durch den Benutzer sind in Schriftart Courier fett beschrieben, z.B. c: \> DIR
„...“	Namen von auszuwählenden Schaltflächen, Menüs oder anderen Bildelementen werden in „Gänsefüßchen“ wiedergegeben.
PIKTOGRAMME	Im Handbuch sind folgende Piktogramme zur Kennzeichnung bestimmter Textabschnitte verwendet:
	<i>Achtung!</i> Möglicherweise gefährliche Situation. Sachschäden können die Folge sein.
	<i>Notizen</i> Tipps und ergänzende Hinweise
	<i>Neu</i> Kennzeichnet Änderungen und neue Features

INHALTSVERZEICHNIS:

1	EINLEITUNG	4
1.1	WAS IST KNXCONTROL UND WAS IST DIVUS OPTIMA?	4
1.2	WOZU DIENT DIESES HANDBUCH?	4
1.3	ANFORDERUNGEN	4
1.4	UNTERSTÜTZTE FUNKTIONALITÄTEN	5
1.5	VERWEISE	5
2	INSTALLATION	6
2.1	ANSCHLUSS	6
2.1.1	RTU MODBUS	6
2.1.2	TCP/IP MODBUS	6
3	MODBUS-LINIEN	7
3.1	EINLEITUNG	7
3.2	NEUE MODBUS-LINE	7
3.3	EINLEITUNG ZU DEN MODBUS-GERÄTEN	9
3.4	NEUE REGISTER ERSTELLEN	10
3.5	MEHRFACHES LESEN UND SCHREIBEN	12
3.6	DETAILANSICHT EINES REGISTERS	13
3.7	EREIGNISSE VON REGISTERN	14
4.1	NOTIZEN	15

1 Einleitung

1.1 WAS IST KNXCONTROL UND WAS IST DIVUS OPTIMA?

KNXCONTROL bezeichnet eine Produktfamilie zur Überwachung und Visualisierung von Home & Building Automation Anlagen, welche auf Basis des weltweiten KNX-Standards realisiert worden sind. Die *KNXCONTROL*-Produkte erlauben die Verwaltung sämtlicher Funktionen der Anlage durch Browser-Zugriff auf *DIVUS OPTIMA* über beliebige Computer / Touchpanels, Tablets oder Smartphones, sowohl innerhalb des Netzwerks als auch per Fernzugriff. Zu *KNXCONTROL* gehören *DIVUS KNX-SERVER*, *KNX-SUPERIO* sowie das *PDK*.

DIVUS OPTIMA ist die Weboberfläche zur Verwaltung und Visualisierung der KNX-Anlage. *OPTIMA* bietet neben einer Basisausstattung an Funktionalitäten, durch ein modulares System den Funktionsumfang je nach Bedarf zu erweitern.

Über die Homepage www.divus.eu können sämtliche Datenblätter, das PDK, Broschüren und technische Handbücher, welche zur Inbetriebnahme und Verwendung der *KNXCONTROL*-Produkte benötigt werden, kostenlos bezogen werden.

1.2 WOZU DIENT DIESES HANDBUCH?

Dieses Handbuch enthält die Informationen, um das MODBUS-Modul zu konfigurieren und die MODBUS-Technologie in *OPTIMA* zu integrieren. Es wendet sich in erster Linie an Installateure, kann aber auch für Benutzer nützlich sein, die Ihr Gebäudeautomationssystem personalisieren möchten.

Voraussetzungen sind Kenntnisse des MODBUS-Protokolls, des eingesetzten MODBUS-Geräts sowie von *OPTIMA*; mehrmals wird in diesem Handbuch auf allgemeine Umgangsschritte in *OPTIMA* hingewiesen. Für genauere Informationen diesbezüglich können die frei verfügbaren

- *OPTIMA Administrator-Handbuch* und
- *OPTIMA Benutzerhandbuch*

von www.divus.eu heruntergeladen werden.

1.3 ANFORDERUNGEN

Um MODBUS-Geräte in *OPTIMA* integrieren zu können, braucht man:

- Einen DIVUS KNX-Server mit *OPTIMA* v. 2.0.1 oder neuer oder das *PDK* v. 2.0.1 oder neuer. Das *PDK* kann von www.divus.eu frei heruntergeladen werden
- Die MODBUS-Modul-Lizenz (Schlüssel)
- Ein RS485 Kabel

Um die MODBUS-Modul-Lizenz zu aktivieren:

- Melden Sie sich in OPTIMA als Administrator an
- Wechseln Sie eventuell in die Administration
- Gehen Sie über das Navigationsmenü auf *Setup – Lizenzen und Module*
- Finden Sie dort die MODBUS-Zeile
- Fügen Sie den Lizenzschlüssel ein
- Betätigen Sie die *SPEICHERN*-Taste und warten Sie, dass OPTIMA neu geladen wird
- Laden Sie dieselbe Seite erneut und kontrollieren Sie, ob in der MODBUS-Zeile die Schrift „Gültige Lizenz“ aufweist
- Unter *Technologien* wird sich dann das Menü *MODBUS* aktivieren – eventuell nach einem Browserrefresh

1.4 UNTERSTÜTZTE FUNKTIONALITÄTEN

Die Integration von MODBUS in OPTIMA ermöglicht es, eine Menge von Funktionalitäten der Gebäudeautomation zu verwalten. Dank der Vielfalt von MODBUS-Gerät die es gibt kann man mit einem MODBUS-System u.A. folgende Funktionalitäten verwalten:

- Szenarie/Szenen
- Beleuchtung
- Beschattung
- Klima
- Sicherheit

Zusätzlich ist es natürlich möglich, die schon in OPTIMA vorhandenen Funktionalitäten mit dem MODBUS zu verknüpfen, wodurch die Fähigkeiten und Möglichkeiten des Systems weiter ausgebaut werden können.

1.5 VERWEISE

Für detaillierte Informationen über das MODBUS-Protokoll empfehlen wir, die Dokumentation unter www.modbus.org/tech.php zu lesen.

Ausserdem empfehlen wir, das OPTIMA Administrator-Handbuch zu konsultieren, das Sie von unserer Homepage www.divus.eu frei downloaden können.

2 Installation

2.1 ANSCHLUSS

2.1.1 RTU MODBUS

Bei solchen MODBUS-Geräten wird der Anschluss über ein serielles Kabel erfolgen (RS485)¹

2.1.2 TCP/IP MODBUS

Diese Geräte verbinden sich über das LAN-Netzwerk mit dem KNX-Server. Sie werden ihre eigene IP-Adresse und ihren eigenen Port haben (beide in den Gerät-Einstellungen anpassbar) und sich per Ethernet-Schnittstelle oder Wi-Fi vernetzen.

¹ Der KNX-Server hat einen Sockel für RS485-Verbindungen. Dort werden die 2 (od. 3) Kabeladern des einen Endes einzeln festgemacht. Am anderen Ende kann dann ebenfalls ein solcher Sockel verwendet werden, oder eine andere Schnittstelle, je nach Gerät. Das Kabel soll also dem MODBUS-Gerät entsprechend ausgesucht werden.

3 MODBUS-Linien

3.1 EINLEITUNG

OPTIMA kann mehr als eine MODBUS-Schnittstelle nutzen und getrennte MODBUS-Linien für jeden Kommunikationskanal verwenden; diese Linien können gleichzeitig laufen, solange sie getrennte Kommunikationskanäle nutzen. Die verfügbaren Kanäle sind in dieser Version:

- RS485
- Netzwerk (RJ-45, LAN)

Für jede einzelne Linie können sämtliche Objekte erstellt werden (MODBUS-Register genannt), die einem einzigen MODBUS-Gerät zugehören und die später in die Räumlichkeiten der Visualisierung eingesetzt werden können. Es ist auch möglich mehrere SLAVE-Geräte gleichzeitig zu verwalten, wenn sie auf der selben RS485-Linie „kaskadiert“ sind. In dem Fall würde eine einzige Linie in OPTIMA erstellt, allerdings wären die Geräte durch ihre Adressen unterschieden, wie später genauer erklärt wird.




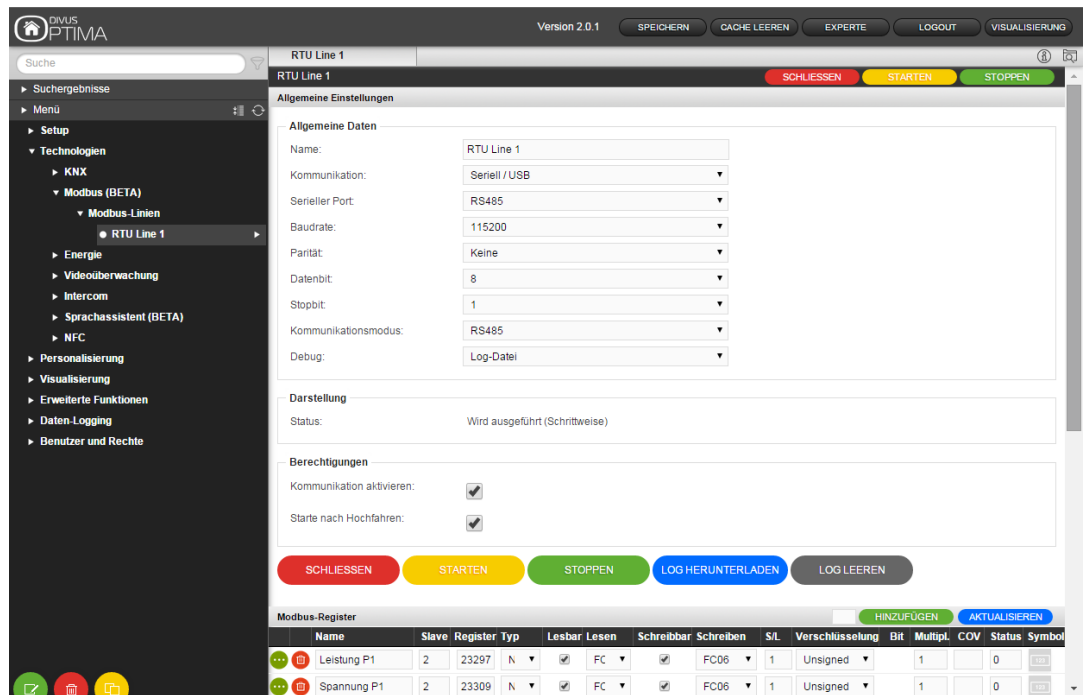
HINWEIS: Es ist wichtig, in OPTIMA getrennte Linien für jeden Kommunikationskanal zu erstellen. Ansonsten kann es zu Kommunikationskonflikten kommen!

3.2 NEUE MODBUS-LINE

Um eine neue MODBUS-Linie zu erstellen:

- Melden Sie sich in OPTIMA als Administrator an
- Wechseln Sie eventuell zur Administration
- Öffnen Sie im Navigationsmenü zu *Technologien – Modbus - Modbus-Linien*
- Betätigen Sie den  Neu-Button in der Toolbar unten links

Eine neue Linie wird erstellt und der Liste hinzugefügt. Nun können Sie die Detailseite der Linie erreichen (klicken Sie dazu auf die „...“ oder auf das  Icon):



Die folgenden allgemeinen Einstellungen stehen in der Detailansicht einer MODBUS-Linie zur Verfügung. Einige hängen davon ab, ob als *Kommunikation Seriell/USB* oder *Netzwerk* ausgewählt wurde:

NAME	Erkennung für die MODBUS-Linie
KOMMUNIKATION	Ermöglicht zwischen <i>Seriell/USB</i> (für RS485) oder <i>Netzwerk</i> zu wählen
SERIELLER PORT	Ermöglicht den Port des KNX-Servers zu wählen. Wählen Sie RS485!
BAUDRATE	Geschwindigkeit des seriellen Ports. Muss der des verbundenen Geräts entsprechen – falls die RS485 genutzt wird.
PARITÄT	Standard ist „Keine“. Geräte können das Paritätsbit verwenden. Eventuell entsprechend einstellen.
DATENBIT	Standard ist 8 Bit. Eventuell an Gerät anzupassen.
STOPBIT	Standard ist 1 Bit. Eventuell an Gerät anzupassen.
KOMMUNIKATIONSMODUS	<i>RS485</i> wählen!
DEBUG	Zur Auswahl stehen <i>Log-Datei</i> (aktiviert das Debug-Logging) oder <i>Kein</i> (kein Debugging). Wenn aktiviert, wird die Aktivität auf der MODBUS-Linie in eine Datei protokolliert, die über die blaue Taste heruntergeladen werden kann. Diese Funktion kann die Inbetriebnahme in Problemfällen erleichtern, sollte aber ansonsten NICHT aktiviert werden! Die graue <i>LOG LEEREN</i> -Taste dient außerdem dazu, den Inhalt der Log-Datei zu löschen.
STATUS	Zeigt den aktuellen Status der Linie
KOMMUNIKATION AKTIVIEREN	Ermöglicht die Kommunikation auf der Linie zu aktivieren/deaktivieren

STARTE NACH HOCHFahren	Ermöglicht das Starten der MODBUS-Linie beim Hochfahren zu aktivieren/deaktivieren
ABFRAGEZEIT [MS]	(Nur in <i>EXPERTENANSICHT</i> sichtbar) Zeit zwischen der Abfrage eines Registers und der des nächsten

Über den gelben und grünen Button *STARTEN* und *STOPPEN* kann die Kommunikation auf der MODBUS-Linie geschaltet werden.



Hinweis: Bei jeder Konfigurationsänderung muß die MODBUS-Linie über die Buttons gestoppt und neu gestartet werden

3.3 EINLEITUNG ZU DEN MODBUS-GERÄTEN

Sobald die Kommunikation konfiguriert ist, kann man anfangen, die Register der Slave-Geräte hinzuzufügen, die auf der MODBUS-Linie verbunden sind. Die Tabelle der Lese- und/oder Schreib-Register eines Geräts sind in den technischen Handbüchern der Hersteller nachzuschlagen.

Die technischen Daten, die für die Kommunikation zwischen OPTIMA und dem Gerät notwendig sind:

KOMMUNIKATIONS- PARAMETER	<p>Für RTU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baudrate • Parität • Databits • Stopbit • RS232 oder RS485 <p>Für TCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse • Port
SLAVE-ADRESSE	Ein MODBUS-Gerät hat immer eine einzigartige Adresse, die man eventuell ändern kann (kontrollieren Sie in der Dokumentation des Geräts). Gültige Adressen sind zwischen den Werten 1 und 247. Der KNXSERVER, der die Master-Rolle spielt, wird nicht solch eine Adresse brauchen. Die Adresse 0 ist für Broadcast-Nachrichten reserviert.
FUNKTIONEN	<p>In der MODBUS-Welt beziehen sich Funktionen auf das zweite Byte einer Nachricht. Es wird vom Master geschickt und enthält die Anweisung, auf welches Register des Slaves zugegriffen wird und ob es sich um eine Lese- oder eine Schreiboperation handelt.</p> <p>Lesen:</p> <p>FC 01: Read coil status FC 02: Read input status FC 03: Read holding register FC 04: Read input registers</p> <p>Schreiben:</p> <p>FC 05: Force single coil FC 06: Preset single register FC 15: Force multiple coils FC 16: Preset multiple registers</p>

REGISTER Ein Register enthält den Wert, der von OPTIMA gelesen oder geschrieben wird. Jedes Gerät hat ein Verzeichnis der eigenen Register mit jeweiligem Datentyp (z.B. Temperatur-, EIN/AUS- oder Alarm-Signal-Typ).

Wie wir später sehen werden, sind die Register die Objekte, die in OPTIMA für die Visualisierung zur Verfügung stehen, um MODBUS-Geräte zu steuern. Sobald Register korrekt angelegt wurden, kann man damit wie mit allen anderen Objekten in OPTIMA auf simple Art und Weise Räumlichkeiten, Szenarien, Logiken usw. gestalten. Genauere Infos dazu finden Sie im OPTIMA Administrator-Handbuch, dass Sie von www.divus.eu herunterladen können.

DATENTYP Definiert den Wertebereich, den ein Register einnehmen kann und die arithmetischen Operationen, die damit ausgeführt werden können.

Sobald Sie die oben genannten Daten ihrer MODBUS-Geräte haben, empfehlen wir von einem Computer mit einer entsprechenden MODBUS-Anwendung aus, Schreib- und Lesetests durchzuführen. Dadurch überprüfen Sie die Basisfunktionalität (u.a. Kabelverbindungen und Konfiguration) bevor Sie sich dann per OPTIMA verbinden.

Hier einige Links, wo sie Informationen und Software für MODBUS vom PC aus finden können:

- http://www.modbustools.com/modbus_poll.html
- <https://oceancontrols.com.au/OCS-011.html>
- <http://www.qmodbus.sourceforge.net/>

3.4 NEUE REGISTER ERSTELLEN

Um ein oder mehrere Register für jedes SLAVE-Gerät auf MODBUS in OPTIMA anzulegen, gehen Sie so vor:

- Öffnen Sie die MODBUS-Linie in der OPTIMA-Administration
- Geben Sie die Anzahl der neuen Register in das kleine Textfeld neben dem *HINZUFÜGEN*-Button ein
- Drücken Sie den *HINZUFÜGEN*-Button. Die neuen Register werden erstellt und der Liste hinzugefügt

Name	Slave Register	Typ	Lesbar	Lesen	Schreibbar	Schreiben	S/L	Verschlüsselung	Bit	Multipl.	COV	Status	Symbol
Register	1		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0%	1	Unsigned		1		0	123
Register	1		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0%	1	Unsigned		1		0	123
Register	1		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0%	1	Unsigned		1		0	123
Register	1		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0%	1	Unsigned		1		0	123
Register	1		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0%	1	Unsigned		1		0	123

Sobald sie erstellt sind, können Sie einzelne Register umbenennen, dessen Optionen ändern oder dessen Detailansicht öffnen.

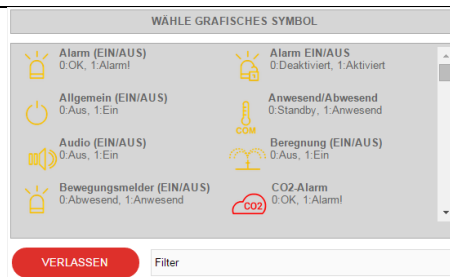
NAME Beschriftung zur Unterscheidung/Erkennung innerhalb von OPTIMA

SLAVE Adresse des SLAVE-Geräts, dem das Register zugehört

REGISTER Adresse des Registers

TYP	Definiert den Datentyp des Registers: <ul style="list-style-type: none"> • Bool (EIN/AUS) • Numerisch (Ganzzahl, Gleitkommazahl, usw) 																				
LESBAR	Zu setzen, falls das Register lesbar ist																				
LESEN	Wenn lesbar, definiert man hier, wie der Wert abgefragt werden soll: <ul style="list-style-type: none"> • FC1 (Read Coil Status) • FC2 (Read Input Register) • FC3 (Read Holding Registers) • FC4 (Read Input Registers) 																				
SCHREIBBAR	Zu setzen, falls das Register schreibbar ist																				
SCHREIBEN	Wenn schreibbar, definiert man hier, wie der Wert geschrieben werden soll: <ul style="list-style-type: none"> • FC05 (Force Single Coil) • FC06 (Preset Single Register) • FC15 (Force Multiple Coils) • FC16 (Preset Multiple Registers) 																				
S/L	Ermöglicht die Anzahl der Register festzulegen, die gleichzeitig gelesen/geschrieben werden sollen.																				
VERSCHLÜSSELUNG	Definiert, wie die Werte interpretiert werden sollen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Unsigned integer <i>Ganzzahl ohne Vorzeichen</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1 Register (2 Byte)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Signed integer <i>Ganzzahl mit Vorzeichen</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1 Register (2 Byte)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Unsigned Long <i>Langzahl ohne Vorzeichen</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2 Register (2 Byte) *</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Signed Long <i>Langzahl mit Vorzeichen</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2 Register (4 Byte) *</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Signed long inverted <i>Langzahl mit Vorzeichen – invertiert</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2 Register (4 Byte) *</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Hinweis: Die Reihenfolge der 2 Register ist umgekehrt im Vergl. zur Langzahl-Kodierung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Floating point ** <i>Gleitkommazahl</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2 Register (4 Byte) *</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Floating point inverted ** <i>Gleitkommazahl – invertiert</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2 Register (4 Byte) *</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Hinweis: Die Reihenfolge der 2 Register ist umgekehrt im Vergl. zur Gleitkommazahl-Kodierung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Bit mask <i>Bitmaske</i></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1 Register (2 Byte) (siehe BIT unten)</td> </tr> </table>	Unsigned integer <i>Ganzzahl ohne Vorzeichen</i>	1 Register (2 Byte)	Signed integer <i>Ganzzahl mit Vorzeichen</i>	1 Register (2 Byte)	Unsigned Long <i>Langzahl ohne Vorzeichen</i>	2 Register (2 Byte) *	Signed Long <i>Langzahl mit Vorzeichen</i>	2 Register (4 Byte) *	Signed long inverted <i>Langzahl mit Vorzeichen – invertiert</i>	2 Register (4 Byte) *	Hinweis: Die Reihenfolge der 2 Register ist umgekehrt im Vergl. zur Langzahl-Kodierung		Floating point ** <i>Gleitkommazahl</i>	2 Register (4 Byte) *	Floating point inverted ** <i>Gleitkommazahl – invertiert</i>	2 Register (4 Byte) *	Hinweis: Die Reihenfolge der 2 Register ist umgekehrt im Vergl. zur Gleitkommazahl-Kodierung		Bit mask <i>Bitmaske</i>	1 Register (2 Byte) (siehe BIT unten)
Unsigned integer <i>Ganzzahl ohne Vorzeichen</i>	1 Register (2 Byte)																				
Signed integer <i>Ganzzahl mit Vorzeichen</i>	1 Register (2 Byte)																				
Unsigned Long <i>Langzahl ohne Vorzeichen</i>	2 Register (2 Byte) *																				
Signed Long <i>Langzahl mit Vorzeichen</i>	2 Register (4 Byte) *																				
Signed long inverted <i>Langzahl mit Vorzeichen – invertiert</i>	2 Register (4 Byte) *																				
Hinweis: Die Reihenfolge der 2 Register ist umgekehrt im Vergl. zur Langzahl-Kodierung																					
Floating point ** <i>Gleitkommazahl</i>	2 Register (4 Byte) *																				
Floating point inverted ** <i>Gleitkommazahl – invertiert</i>	2 Register (4 Byte) *																				
Hinweis: Die Reihenfolge der 2 Register ist umgekehrt im Vergl. zur Gleitkommazahl-Kodierung																					
Bit mask <i>Bitmaske</i>	1 Register (2 Byte) (siehe BIT unten)																				
* Die 4-Byte-Kodierungen benötigen, um markiert werden zu können, dass zuerst das S/L-Feld auf 2 gesetzt wird, da 2 Register gelesen/geschrieben werden müssen.																					
** Die Fließkomma-Kodierungen unterstützen nur das Lesen des Slave-Geräts, nicht das Schreiben!																					
BIT	Nur verfügbar, wenn als Kodierung (siehe oben) Bitmaske gesetzt ist. Wird z.B. verwendet, wenn ein 1 Byte-Register als 8 verkettete 1 Bit-Schalter betrachtet werden soll. Dann kann hier angegeben werden, welches der Bits durch die Bitmaske zu schalten ist.																				

MULTIPL.	Der Wert des Registers wird mit dem hier eingetragenen Wert multipliziert.
COV	Ermöglicht es, im Fall von numerischen Werten eine Unterschwelle zu definieren, die bestimmt, ab wann Wertänderungen wahrgenommen werden sollen. Verwenden Sie den Punkt „.“ als Komma bei Dezimalzahlen!
STATUS	Aktueller Status des Registers
SYMBOL	Hier kann das Symbol und graphische Element ausgesucht werden, womit das Register in der Visualisierung dargestellt wird. Die verfügbaren Symbole hängen vom Datentyp des Objekts ab.



Beispielkonfiguration:

Name	Slave	Register	Typ	Lesbar	Lesen	Schreibbar	Schreiben	S/L	Verschlüsselung	Bit	Multipl.	COV	Status	Symbol
Leistung P1	2	23297		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Spannung P1	2	23309		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Freq P1	2	23340		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
COS PI P1	2	23355		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 1 -	5	0		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Status Outpu	5	0		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>		1	Bitmaske	6		0		
Status Outpu	5	0		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>		1	Bitmaske	7		0		
Status Outpu	5	0		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>		1	Bitmaske	8		0		
Status Outpu	5	0		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>		1	Bitmaske	5		0		
Ausgang 2 -	5	1		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 3 -	5	2		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 4 -	5	3		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 5 -	5	4		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 6 -	5	5		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 7 -	5	6		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Ausgang 8 -	5	7		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	FC00	1	Unsigned	1		0		
Modbus Led	100	4		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC10	1	Signed Int	1		1		
Register	100	4		<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input checked="" type="checkbox"/>	FC10	1	Bitmaske	1		0		

HINWEIS: Drücken Sie nach dem Hinzufügen und/oder Ändern von MODBUS-Registern den AKTUALISIEREN-Button, um diese zu aktivieren.

3.5 MEHRFACHES LESEN UND SCHREIBEN

Es ist möglich, gleichzeitig mehrere Register zu lesen/schreiben; diese Option ist für Register mit einer 4 Byte-Kodierung notwendig (wenn auf 2 gesetzt) und kann allgemein für angrenzende Register genutzt werden um Schreib-/Leseoperationen zu beschleunigen (wenn vom Gerät unterstützt).

Zum Aktivieren setzt man einen größeren Wert als 1 in das S/L-Feld. Dadurch wird automatisch diese Anzahl von Unter-Objekten des Hauptregisters angelegt, die automatisch die zum Hauptregister angrenzenden Register enthalten wird.

	Name	Slave	Register	Typ	Lesbar	Lesen	Schreibbar	Schreiben	S/L	Verschlüsselung	Bit	Multipl.	COV	Status	Symbol
...	Register	1	1	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0f ▼	1	Unsigned ▼		1		0	123
...	Register	1	2	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0f ▼	1	Unsigned ▼		1		0	123
...	Register	1	3	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0f ▼	1	Unsigned ▼		1		0	123
...	Register	1	4	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0f ▼	1	Unsigned ▼		1		0	123
...	Register	1	10	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC1f ▼	4	Unsigned ▼		1		0	123
	Register	1	11	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC1f ▼		Unsigned ▼		1		0	123
	Register	1	12	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC1f ▼		Unsigned ▼		1		0	123
	Register	1	13	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	F ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	FC1f ▼		Unsigned ▼		1		0	123

Die Unter-Objekte (siehe die letzten drei im oberen Screenshot) sind mit dem Hauptobjekt verbunden: sie teilen damit das S/L-Flag und die Kodierung. Andererseits ist es möglich, dessen Multiplikator, COV und Symbol autonom zu bestimmen.

3.6 DETAILANSICHT EINES REGISTERS

Wenn Sie auf den *BEARBEITEN*-Button eines Registers klicken, erreichen Sie die Detailansicht des Registers, welche grundsätzlich dieselben Einstellungen zeigt, die im vorigen Kapitel erläutert wurden. Das Beschreibungsfeld, welches in der Expertenansicht zum Vorschein kommt, kann zum Speichern von Zusatzinformationen über das Objekt dienen. Dieses Feld wird – wie für die meisten Objekttypen in OPTIMA – beim Suchen über die Suchfunktion von OPTIMA, zusammen mit dem Namensfeld nach Treffern durchsucht.

The screenshot shows the 'Register' detail view in the DIVUS OPTIMA software. The interface includes a search bar at the top left, a navigation menu on the left side, and a main content area with the following sections:

- Register**: Title bar with 'SPEICHERN', 'CACHE LEEREN', 'BASIS', 'LOGOUT', and 'VISUALISIERUNG' buttons.
- Eigenschaften des Objekts**: Section containing:
 - Allgemeine Daten**: Name (Register), Beschreibung.
 - Darstellung**: Symbol (123).
 - Berechtigungen**: Zeitplanung aktivieren (checked).
- Räume, welchen das Objekt zugehört**: Table with columns Name and Beschreibung / ETS-Bezeichnung.
- Verknüpfte Szenarien**: Table with columns Name, Aktion, Wert, Reihenfolge.
- Ausgehende Verknüpfungen**: Table with columns ID, Name, Bedingung, Aktion, Wert.
- Eingehende Verknüpfungen**: Table with columns ID, Name, Bedingung, Aktion, Wert.

3.7 EREIGNISSE VON REGISTERN

In der Detailansicht eines Registers können Aktionen zu den Zustandswechsel eines Registers gebunden werden. Diese Wechsel können vom Benutzer, vom KNX-Bus oder von erweiterten Funktionen wie Szenarien, Logiken usw. verursacht werden. In OPTIMA 2 heißen diese Ereignisse *AUSGEHENDE VERKNÜPFUNGEN*.

Um eine neue ausgehende Verknüpfung zu erstellen, müssen Sie:

- Das gewünschte Objekt aufsuchen
- In den Bereich *AUSGEHENDE VERKNÜPFUNGEN* ziehen
- Die Bedingung aussuchen, die das Register erfüllen muss, um die Aktion auszuführen
- Die Aktion aussuchen, die auf dem Objekt ausgeführt werden soll (die Optionen hängen vom Objekttyp ab)
- Wenn verfügbar, den Wert bestimmen, der der Aktion zugeordnet wird.

So kann zum Beispiel per MODBUS-Taster ein Szenario ausgeführt werden, oder jeglicher anderer Befehl.

Umgekehrt ist es auch möglich, das gegebene Register als Konsequenz einer Wertänderung eines anderen Objekts zu steuern. In diesem Fall ist von *EINGEHENDEN VERKNÜPFUNGEN* die Rede. Ähnlich wie oben, reicht es, das gewünschte Objekt in den Bereich *EINGEHENDE VERKNÜPFUNGEN* zu ziehen und die Optionen nach Wunsch zu setzen. Man achte bloß darauf, dass in diesem Fall die Bedingung das Objekt betrifft, welches Wert ändert und dadurch die Aktion auslöst.

Da in Optima auf dieser Ebene nicht zwischen KNX, MODBUS oder anderen Technologien unterschieden wird, ist es durch *EIN-/AUSGEHENDE VERKNÜPFUNGEN* möglich, die Befehle oder Werte einer Technologie in die andere(n) einzubinden und somit Gateway-Funktionen zu erstellen.

Für weitere Details wird auf das OPTIMA Administrator-Handbuch verwiesen.

