

Test Modbuskopplung PQ Plus UMD98 / IDS ACOS 750

1. Einleitung

Um auf die Anfrage vieler Kunden der PQ Plus GmbH zu reagieren, wurde auf Anfrage der PQ Plus GmbH im Hause der IDS GmbH ein Kurz-Test der Modbuskopplung zwischen einem UMD 98RCM-T Netzanalysator der Fa. PQ Plus GmbH und einem ACOS 750 System der IDS GmbH durchgeführt.

2. Prüfaufbau

Der Prüfaufbau bestand aus folgenden Geräten:

- PQ Plus UMD 98RCM-T Netzanalysator mit folgenden Firmwaremodulen:
 - o PQ S Firmwaremodul
 - o Modbus Master Firmwaremodul
- IDS ACOS 750 (Release 7.1) mit folgenden Modulen:
 - o PS7HD (Netzteil)
 - o CU74B (Prozessoreinheit)
 - o SW72B (Switchbaugruppe)
- Omicron CMC 156 zur 3-phasigen Simulation für die Strom- und Spannungseingänge

Die Modbus-Kopplung zwischen UMD 98 und ACOS 750 wurde als Netzwerkverbindung (Modbus TCP) mit einem gewöhnlichen Netzkabel unter Verwendung eines Netzwerk-Ports auf der CU74B Baugruppe ausgeführt.



Zur Parametrierung und Diagnose der Geräte wurden die jeweiligen Tools der Hersteller zu den Geräten eingesetzt:

- PQ Plus ENVIS
- IDS ACOS ET und IEC Tester
- Omicron Test Universe



Member of VIVAVIS

Außerdem wurden über einen Web-Browser die jeweiligen Web-Seiten der Geräte PQ Plus UMD 98 und IDS ACOS 750 zur Kontrolle genutzt.

3. Einstellwerte

PQ Plus UMD 98:

Das Gerät erhielten wir von der PQ Plus GmbH vorparametriert; An den Einstellungen wurden bis auf die TCP/IP-Adressen keine Änderungen vorgenommen. Die Zusammenfassung der Einstellwerte kann man aus nachfolgendem Bild entnehmen:

Instrument Konfiguration: DEFAULT/DEFAULT UMD 98RCM-T (196)	
Name	Wert
Zusammenfassung	Geräte Installation
Install	Zeit und Datum
Zeit und Datum	Mittlung
Mittlung	Kommunikation
Kommunikation	Display
I/O Management	Speicher
Display	Fähigkeit
Speicher	Aufzeichnung
Aufzeichnung	Notizen

Name	Wert
Geräte Installation	From = 50 Hz, Unom = 230 V, Pnom = 100 kVA, Verbindungsmodus: Spannungswandler-, Typ: 3Y
Zeit und Datum	Zeitzone: GMT+1, Sommerzeiteinstellung
Mittlung	Methode der Durchschnittsberechnung von U, I, F: Fest, Periode: 400s, Methode der Durchschnittsberechnung von P, Q, S: Fest, Periode: 400s, Methode der maximalen Anforderung: Fließend, Periode: 15m
Kommunikation	COM1: Baudrate = 9600, ETH: IP Address: 192.168.21.130, Ports: KMB Long: 2101, Modbus: 502, WebServer: 80
Display	Helligkeit: 50%, Kontrast: 50%, Aktualisierung: 0,2s, Sprache: DE
Speicher	Hauptarchiv: 462,38 MB, Energiezähler: 7,88 MB, Protokoll: 2,00 MB, Spannungsereignisse: 7,88 MB, allgemeine Oszillogramme: 0,00 MB, PQ Hauptarchiv: 7,88 MB, Modbus Master: 5,00 MB, Event Log: 2,00 MB, Trend: 5,00 MB
Fähigkeit	Datensatz: DEFAULT/DEFAULT, Start: Sofort, Cyclic (FIFO), Intervall: 1 Minute, Platz: 462,4MB, Datensatzzeit: 1 Jahre 4 Monate 29 Tage (655 bytes)
Werte	uLL, uLN, iL, pwr, F, Adv
Energiezähler	Intervall: 15min, Tarifkontrolle: Zeitplantabelle (wann genutzt)
Netzqualität	Aufzeichnungsintervall: 10 min, Frequenz 100: 94-104%, Frequenz 95: 99-101%, Spannung 100: 85-110%, Spannung 95: 90-110%, Unsymmetrie 100: 100%, Unsymmetrie 95: 2%, PST: 1, PLT: 1, HDO: 9%, THDu: 8%, Überspannung: 110%, Unterspannung: 90%, Stromausfall: 5%, Hysterese: 2%
Rundsteuersignal	Frequenz: 216,66Hz, Urc Trigger: 1V, Pulse Code: I-I (32s)
Module	MM, PQ, ES
Notizen	

Die Kommunikationseinstellungen des Gerätes sind folgendem Bild zu entnehmen:

Instrument Konfiguration: DEFAULT/DEFAULT UMD 98RCM-T (196)			
Zusammenfassung	Kom. Einst. sperren: <input type="checkbox"/>	ETH (MAC: 58-21-36-03-00-66)	ETH to Serial: COM 1
Install	Geräteadresse: <input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> vom DHCP	aktiviert: <input type="checkbox"/>
Zeit und Datum	COM 1	IP-Adresse: <input type="text" value="192.168.21.130"/>	Modbus RTU - TCP: <input type="checkbox"/>
Mittlung	Baudrate: <input type="text" value="9600"/>	Netzmaske: <input type="text" value="255.255.255.0"/>	Ports: <input type="text" value="4001"/>
Kommunikation	Protokoll: <input type="text" value="KMB"/>	Gateway: <input type="text" value="192.168.21.1"/>	ETH to Serial: Locator
I/O Management	Parität: <input type="text" value="none"/>	DNS: <input type="text" value="208.67.222.222"/>	Adressbereich: <input type="text" value="1"/> - <input type="text" value="255"/>
Display	Datenbit + Parität: <input type="text" value="8"/>	Ports:	Baudrate: <input type="text" value="Auto"/>
Speicher	StopBits: <input type="text" value="1"/>	KMB lang: <input type="text" value="2101"/>	Status: <input type="text" value="Stop"/> <input type="button" value="Suche"/>
	Modbus	Modbus: <input type="text" value="502"/>	
	COM: <input type="text" value="COM 1"/>	Webserver: <input type="text" value="80"/>	

ACOS ET:

Im ACOS ET wurde auf dem Port ETH1 der CU74B ein entsprechender ModBus TCP Client eingerichtet. Die Gruppennummer ist in der Regel frei wählbar:

- 01_Stationsleitreehner : (ACOS 750)
- KF103 (CU74B) - ETH1 [Modbus TCP Client]
 - Gruppe 04
 - PQ Plus UMD 98
 - 🌱 Informationsobjektmodell



Member of VIVAVIS

Die Verbindungseinstellungen wurden dabei auf den Default-Einstellungen belassen:

Verbindung

▼ Verbindung - Basiseinstellungen

Pausezeit bis Antwort [ms]: 0

Wartezeit auf Antwort [ms]: 2000

Anzahl Telegrammwdh.: 3

Max. Coils pro Leseauftrag: 64

Max. Anzahl Discrete Inputs pro Leseauftrag: 64

Max. Holding Register pro Leseauftrag: 32

Max. Input Register pro Leseauftrag: 32

▼ Verbindung - Erweiterte Einstellungen

Wartezeit bei gestörten Geräten [s]: 5

Wartezeit bis Neustart TCP-Verbindung [s]: 20

Wartezeit bis Testanwahl [s]: 2

Min. Zykluszeit [ms]: 500

Wichtigste Parameter | Verbindung | Applikation

Bei den Applikationseinstellungen wurde lediglich der Default-Schwellwert für die Messwerte zum Test auf fünf Promille heruntergesetzt. Im realen Betrieb ist dieser Wert entsprechend zu wählen, bzw. bei jedem Messwert einzeln entsprechend einzustellen.

Applikation

▼ Applikation

Zählwert Zykluszeit [s]: 60

Zykluszeit Zeitsynchronisation [s]: 0

Registernummer Zeitsynchronisation: 0

Default-Schwellwert Messwert [Promille]: 5

Zeitsynchronisation zur Sekunde: 0

Telegrammsequenzen erlauben

Timeout-Zeit bei GA [s]: 30

Generierung mittels Register- bzw. Coilnummern

32-Bit Register

Messwerte mit Zeitmarke

Minimale Zykluszeit bei Abfrage [ms]: 250

Max. Anz. Anfragen: 1

Geblockte Parametrierdatei

Wichtigste Parameter | Verbindung | Applikation



Member of VIVAVIS

Bei den Verbindungseinstellungen für das Gerät UMD 98 sind Gerätenamen, Geräteadresse im IDS-Netz, Modbus-Geräte-Adresse und IP-Adresse des Gerätes einzugeben. Der Rest kann auf den Default-Einstellungen bleiben:

Danach können im Informationsobjektmodell die abzufragenden Objekte (Meldungen, Messwerte, ...) eingetragen werden.

4. Objektzuordnung

Das UMD 98 bietet im Block von Register 0x4A00-0x4AFF (19000 – 19120) die wichtigsten Mess-/Zählwerte im 32-Bit Float-Format an. Diese Werte können problemlos ausgelesen werden. Dabei stehen 2 Modbus-Funktionen zur Verfügung:

- Funktion 03 Read_Holding_Register: Haltereister lesen gibt Durchschnittswerte für normale Mengen zurück
- Funktion 04 Read_Input_Register: Eingaberegister lesen gibt 200ms-Istwerte für normale Mengen zurück

Beide Funktionen werden von ACOS ET unterstützt und können beliebig gewählt werden.

Hinweis: Um schnelle Reaktionen bei Spannungen, Strömen, Frequenzen und Leistungen zu erhalten, sollte die Funktion 04 Read_Input_Register verwendet werden, sonst kommt es beispielsweise (z.B.) bei Abschaltungen zu einem Nachlaufen der Werte.



Member of VIVAVIS

Beim Anlegen eines Messwertes ist im ACOS ET folgendes anzugeben:

- Allgemeine Parameter (Textangaben zur Identifizierung)
 - o Bezeichnung des Messwertes (z.B. U1, I1, Wirkleistung, ...)
 - o Beschreibung (hier kann optional ein Text zum Messwert hinterlegt werden)
 - o AKS (hier kann optional die AKS-Bezeichnung des Messwertes angegeben werden)
- IEC 60870 Objekt (Adresse des Messwertes im IDS Netz)
 - o CAASDU: Hier wird die vergebene Geräteadresse des Gerätes im IDS-Netz angezeigt
 - o Objektadresse: Hier ist die Objektadresse für den Messwert im IDS-Netz anzugeben
- IEC 60870-5-101/104 (Eigenschaften des Objekts auf IEC 60870 Seite)
 - o Objekttyp: Hier ist vorzugweise eine verkürzte Gleitkommazahl anzugeben, da Quelle von UMD 98 32Bit-Float (gleiches Format ohne Umrechnung)
 - o Wertebereiche: Hier sollten die Wertebereiche der Modbus-Seite und auf der IEC 6870-5-101/104-Seite eingetragen werden. Normalerweise sind die Wertebereiche gleich, es sei denn, man möchte hier eine Skalierung vornehmen. Der Wertebereich ist so zu wählen, dass er möglichst genau den Prozess abbildet, da der nachfolgende Schwellwert mit diesem Wertebereich arbeitet
 - o Schwellwert: Hier ist ggf. ein Schwellwert anzugeben, falls abweichend von genereller Einstellung (Default). Es wird sowohl integrales als auch absolutes Schwellwertverfahren angewendet (mit gleichen Werten)
 - o Einheit: Hier wird die Einheit des Wertes angegeben
 - o Anzeigeoption: Hier wird wahlweise angegeben, ob die Darstellung der Messwertparameter in ACOS ET relativ (prozentual) oder absolut erscheinen soll
- Modbus Objekt (Eigenschaften des Objekts auf Modbus Seite)
 - o Datenformat: Hier ist in der Regel Float 32Bit zu wählen, da das UMD 98 die meisten Werte in diesem Format schickt
 - o Funktionscode: Hier kann wahlweise Read_Holding_Register (0x03) oder Read_Input_Register (0x04) angegeben werden (siehe Beschreibung oben)
 - o Register: Hier wird das Register angegeben, aus welchem der Wert gelesen werden soll (dezimal)
 - o Byte-Order: Das UMD 98 schreibt die 32Bit-Float Werte im Format Big-Endian, welches hier dann auszuwählen ist
- Anzahl Messwerte
 - o Falls mehrere Messwerte im Block eingelesen werden sollen, ist es möglich, hier die Anzahl der Messwerte vorgeben. Die Register-Adressen und IEC 60870-101/104 Adressen werden dann automatisch weitergezählt. Die Textbezeichnung der Messwerte, die Einheiten, die Wertebereiche und die Schwellwerte können dann später in der Tabelle angepasst werden

Für die anderen Objekttypen (Meldungen, Zählwerte, Befehle, ...) sind analoge Eingaben erforderlich.



Member of VIV^VIS

5. Einschränkungen

Die meisten von UMD 98 zur Verfügung gestellten Register lassen sich somit verwenden, allerdings bietet das UMD 98 auch Register-Formate an, die vom ACOS ET derzeit nicht unterstützt werden:

- 64 Bit doppelt (Datenformat gibt es in der IEC 60870-5-101/104 nicht)
- Unix Time
- KMB Time
- ...

In Befehlsrichtung wird die Funktion Preset_Single_Register (0x06) vom UMD 98 nicht unterstützt, hier darf nur Preset_Multiple_Register (0x10) im ACOS ET ausgewählt werden.

6. Testergebnisse

Für den Test wurden folgende Register des UMD 98 verwendet:

Meldungen:

36864 Abfrage Zustand Digitaler Eingang über Read_Input_Register

37632 Abfrage Zustand digitaler Ausgang über Read_Input_Register

Messwerte:

4352 – 4364 zum Erfassen der Spannungswerte über Read_Input_Register

4608 – 4612 zum Erfassen der Stromwerte über Read_Input_Register

19000 – 19120 als Zusammenfassung der wichtigsten Messwerte über Read_Input_Register / Read_Holding_Register

24576 – 24592 Abfrage des Modbus Master Slave 1 im UMD 98 über Read_Input_Register

Zählwert:

19060 Zählwert 3EP über Read_Holding_Register

Befehle:

37632 Setzen des dig. Ausgangs 1 über Preset_Multiple_Register

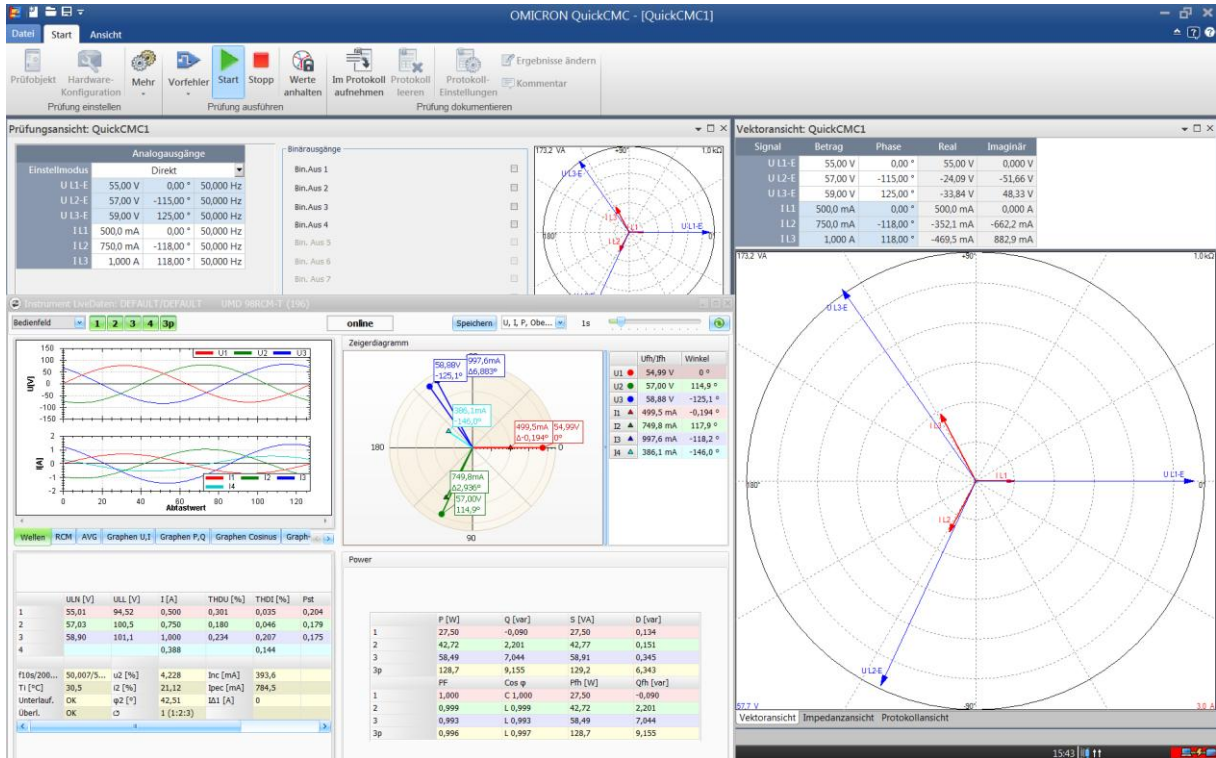
Sollwert:

37632 Setzen des dig. Ausgangs 1 über Preset_Multiple_Register (als Workaround)



Member of VIVAVIS

Um dies zu testen wurden über das Omicron CMC 156, welches direkt mit den Strom- und Spannungseingängen des UMD 98 verbunden war, verschiedene Einstellwerte vorgegeben und mittels des IEC-Testers die Ausgabe der Telegramme der ACOS 750 auf dem IEC 60870-5-104-Port beobachtet. Um die Daten zu kontrollieren, wurde parallel die Live-Daten-Ausgabe der ENVIS Software aufgeschaltet. Das ergab dann folgende Bildschirmausgaben:





Member of VIVAVIS

Eine Generalabfrage auf der IEC 60870-5-104 Seite zum etwa gleichen Zeitpunkt ergab dann folgendes:

Sequenz	Typ	Ursach	ASDU	Objekt	Objekt	Zustand	Qualifier	Zeit	Datum
356	C_IC_I	act	3	0	0	20			
357	C_IC_I	actco	3	0	0	20			
358	M_ME_I	inrog	3	8193	I1 momentan	+0,499894142150879	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8194	I2 momentan	+0,750171899795532	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8195	I3 momentan	+0,999979972839355	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8196	U1	+54,9945335388184	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8197	U2	+57,0145263671875	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8198	U3	+58,8988647460938	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8199	U12	+94,5146331787109	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8200	U23	+100,450042724609	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8201	U31	+101,161262512207	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8202	I1	+0,499879747629166	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8203	I2	+0,750148832798004	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8204	I3	+0,999935805797577	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8205	INc	+0,393322885036469	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8206	P1	+27,0929412841797	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8207	P2	+42,2103958129883	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8208	P3	+58,0758361816406	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8209	3P	+128,15217590332	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8210	S1	+27,0935134887695	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8211	S2	+42,2579002380371	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8212	S3	+58,4588394165039	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8213	3S	+128,586120605469	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8214	Q1	+0	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8215	Q2	+2,0350284576416	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8216	Q3	+6,91417407989502	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8217	3Q	+9,13638210296631	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8218	cosPhi1	-0,999994397163391	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8219	cosPhi2	+0,999669969081879	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8220	cosPhi3	+0,998428702354431	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8221	Frequenz f	+50,0045738220215	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8222	Phasenfolge	+1	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8223	EP1 total	+23,3092346191406	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8224	EP2 total	+37,2079811096191	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8225	EP3 total	+49,7407646179199	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8226	3EP total	+112,321418762207	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8227	EP1 bezogen	+23,3092346191406	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8228	EP2 bezogen	+37,2079811096191	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8229	EP3 bezogen	+49,7407646179199	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8230	3EP bezogen	+112,321418762207	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8231	EP1 geliefert	+0	-- -- -- -- --		
358	M_ME_I	inrog	3	8232	EP2 geliefert	+0	-- -- -- -- --		

Die Werte wurden jeweils verglichen und ergaben gleiche Größenordnungen mit minimalen Abweichungen. Diese sind wohl auf das angewendete Schwellwertverfahren zurückzuführen.

Die Werte des Slave1 im integrierten Modbus Master des UMD 98 wurden ebenfalls geprüft. Hierzu wurde die entsprechende Webseite des UMD 98 zum Vergleich herangezogen:



Member of VIVAVIS

LiveDaten Oszillogramme Harmonische Energiezähler M.M. I/O Konfiguration

DEFAULT - Modbus Master

Objekt	Aufzeichnungsname	Gerätmodell	Seriennummer	FW Version	IP Adresse
DEFAULT	DEFAULT	UMD 98	196	3.0.17.4576	192.168.21.130

Slave 1		Slave 2	
Größe	Wert	Größe	Wert
I_I1 [A]	0.4	I_I1 [A]	0.25
I_I2 [A]	0.48	I_I2 [A]	0.3
I_I3 [A]	0.16	I_I3 [A]	0.1
P_3P [kW]	0.02	P_3P [kW]	0.01
Q_3Q [kvar]	0	Q_3Q [kvar]	0
Cos_3Cos{fi} []	-0.99	Cos_3Cos{fi} []	-0.99
f_f [Hz]	51.01	f_f [Hz]	51.01
EM_3EP+ [kWh]	0.49	EM_3EP+ [kWh]	0.3
EM_3EP- [kWh]	0	EM_3EP- [kWh]	0

Die entsprechende Ausgabe im IEC-Tester nach Generalabfrage auf IEC 6870-5-104 Seite war folgende:

Verbunden mit Prüfprojekt: Test_PQ_UMD98_200110.mdb
Projekt Filter Einstellungen Start 200204_143045

Sequenz	Typ	Ursache d	ASDU	Objekt	Objekt	Zustand	Qualifier	Zeit	Datum
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8264	Slave1 I1	+0,399946600198746	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8265	Slave1 I2	+0,480038404464722	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8266	Slave1 I3	+0,160011559724808	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8267	Slave1 3P	+0,0300393123179674	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8268	Slave1 3Q	-0,0046183182857930	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8269	Slave1 cosPhi	-0,990453660488129	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8270	Slave1 f	+51,0086097717285	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8271	Slave1 3EP+	+0,482864588499069	-- -- -- --		
720	M_ME_NC_1	inrogen	3	8272	Slave1 3EP-	+0	-- -- -- --		

Laut Dokumentation von PQ Plus soll der erste Wert des Slaves ab Register 24576 beginnen, tatsächlich beginnt er aber erst ab Register 24578. Auch die Startadresse des Slave 2 ist aus der Dokumentation nicht ersichtlich. Die richtigen Adressen kann man aber aus der Modbus Master Konfiguration des Gerätes ablesen:

Instrument Konfiguration: DEFAULT/DEFAULT UMD 98RCM-T (196)

Zusammenfassung Install Zeit und Datum Mittelung Kommunikation I/O Management Display Speicher Aufzeichnung Energiezähler Module

AutoConfig MM

Einstellungen
Maps (Register Table: 18/300, String Table: 92/3000)

- 1 : Slave 1 @ 0 (Werte: 9)
 - 24578 : I_I1 @ 19012 float (be)
 - 24580 : I_I2 @ 19014 float (be)
 - 24582 : I_I3 @ 19016 float (be)
 - 24584 : P_3P @ 19026 float (be)
 - 24586 : Q_3Q @ 19042 float (be)
 - 24588 : Cos_3Cos(fi) @ 4866 float (be)
 - 24590 : f_f @ 19050 float (be)
 - 24592 : EM_3EP+ @ 19068 float (be)
 - 24594 : EM_3EP- @ 19076 float (be)
- 2 : Slave 2 @ 0 (Werte: 9)
 - 24578 : I_I1 @ 19012 float (be)
 - 24580 : I_I2 @ 19014 float (be)
 - 24582 : I_I3 @ 19016 float (be)
 - 24584 : P_3P @ 19026 float (be)
 - 24586 : Q_3Q @ 19042 float (be)
 - 24588 : Cos_3Cos(fi) @ 4866 float (be)
 - 24590 : f_f @ 19050 float (be)
 - 24592 : EM_3EP+ @ 19068 float (be)
 - 24594 : EM_3EP- @ 19076 float (be)

Eigenschaft
allgemein
Aktivieren:
Intervall: 5 s Erweitert:



Member of VIVAVIS

Abschließend wurde noch getestet, ob sich der Digitale Ausgang des UMD 98 noch über Befehle ansteuern lässt. Hier wird allerdings vom UMD 98 das gleichzeitige Setzen zweier Bits im Modbus-Register erwartet (Maske und Status). Die Parametrierung der Befehle im ACOS ET für die Modbuskopplung lässt aber hier nur ein Bit je Befehl zu. Auch das Absetzen zweier Befehle hintereinander, einen für die Maske und einen für den Status, führt hier nicht zum Erfolg. Prinzipiell kann man das Register aber auch über einen Sollwert ansprechen. Hier führt der Sollwert 256 (Bitmuster 100000000) zum Ausschalten des digitalen Ausgangs 1 und der Sollwert 257 (Bitmuster 100000001) zum Einschalten des digitalen Ausgangs.

Sequenz	Typ	Ursache d	ASDU	Objekt	Objekt	Zustand	Qualifier	Zeit	Datum
1435	M_SP_TB_1	spont	3	4098	Dig.Ausg.1_Status	Ein	-- -- -- --	15:34:59.451 (WZ)	-- 04.02.20
1436	M_IT_TB_1	spont	3	12289	Test Zählwert 3EP	617	-- -- -- -- Seq=0	15:35:00.253 (WZ)	-- 04.02.20
1437	C_SE_NB_1	act	3	20500	Test_DA	256			
1438	C_SE_NB_1	actcon	3	20500	Test_DA	256			
1439	M_SP_TB_1	spont	3	4098	Dig.Ausg.1_Status	Aus	-- -- -- --	15:35:05.081 (WZ)	-- 04.02.20
1440	M_SP_TB_1	spont	3	4097	Dig. Eingang 1	Aus	-- -- -- --	15:35:05.307 (WZ)	-- 04.02.20
1441	C_SE_NB_1	act	3	20500	Test_DA	257			
1442	C_SE_NB_1	actcon	3	20500	Test_DA	257			
1443	M_SP_TB_1	spont	3	4098	Dig.Ausg.1_Status	Ein	-- -- -- --	15:35:14.785 (WZ)	-- 04.02.20
1444	M_SP_TB_1	spont	3	4097	Dig. Eingang 1	Ein	-- -- -- --	15:35:15.054 (WZ)	-- 04.02.20
1445	C_SE_NB_1	act	3	20500	Test_DA	256			
1446	C_SE_NB_1	actcon	3	20500	Test_DA	256			
1447	M_SP_TB_1	spont	3	4097	Dig. Eingang 1	Aus	-- -- -- --	15:35:21.457 (WZ)	-- 04.02.20
1447	M_SP_TB_1	spont	3	4098	Dig.Ausg.1_Status	Aus	-- -- -- --	15:35:21.459 (WZ)	-- 04.02.20

7. Fazit

Das Gerät PQ Plus UMD 98 lässt sich problemlos über Modbus TCP mit einer IDS ACOS 750 in der getesteten Version verbinden. Man sollte aber bei der Einstellung der entsprechenden Messwerte bei der Parametrierung im ACOS ET auf die Wertebereiche der einzelnen Messwerte und deren Schwellwerte besonderes Augenmerk legen, damit einerseits die Werte genau und schnell genug übertragen werden, aber andererseits keine Messwertflut auf der IEC 60870-5-101/104 Kommunikationsseite produziert wird. Auch Meldungen lassen sich problemlos abfragen. Bei Befehlen gibt es das Problem, dass für einen Ausgang des UMD 98 ein Bitmuster gesetzt werden muss, das sich auf der IDS-Seite derzeit nur über einen entsprechenden Sollwert ausgeben lässt.

Die hier erzielten Ergebnisse lassen sich höchstwahrscheinlich auf andere Geräte der beiden Hersteller übertragen, sofern sie die gleiche Modbus-Implementierung besitzen.