



MESSEN IN DER NIEDERSPANNUNG -

smarte Lösungskonzepte!

VIVAVIS Talk, 15. Mai 2024

Referenten:

Dietmar Schweitzer

Leiter Produktmanagement Grid, VIVAVIS AG

André Veit

Vertriebsbeauftragter Grid, VIVAVIS AG



Die VIVAVIS Gruppe

Netz



Metering



SGOP

(Smart Grid Operation Platform)



VIVAVIS

DECODING THE FUTURE

AMW



Stationsbau und
-automatisierung

berg



Energie- und
Lastmanagement

caigos



Geograf. Info-Systeme
Asset Management

eoda
daten • wissen • nutzen



Datenmanagement
Künstliche Intelligenz

VIVA SECUR



Leitsysteme
für BOS

Wir digitalisieren
den Betrieb von
Energie- und
Wassersystemen
und machen Daten
intelligent nutzbar.



Agenda

1. Messen in der Niederspannung

- a. Die digitale Ortsnetzstation...
- b. Modulare Lösung zum Nachrüsten
- c. Kompaktlösung für die Nachrüstung
- d. Kompaktlösung für den Neubau
- e. Der Weg in Zentralsysteme

2. Projektbeispiele rund um die Ortsnetzstation

- a. Praxisbericht mit Jean Müller NH Trennleisten
- b. Praxisbericht mit Efen NH Trennleisten und SGIM



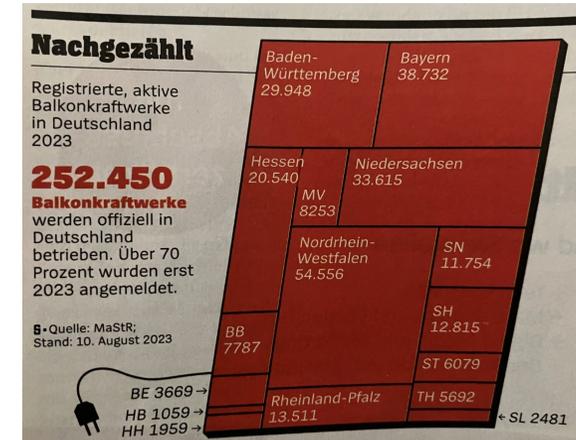
Die digitale Ortsnetzstation ... seit Jahren im Gespräch

... und durch die Energiewende jetzt wieder top aktuell

- Immer mehr Einspeisung direkt in das Niederspannungsnetz (PV, Balkon)
- Mehr Energieverbraucher (Ladesäulen, Wärmepumpen)
- Netzoptimierung vor Netzausbau (NOVA-Prinzip)
 - Digitalisierung der Ortsnetzstationen
 - Lieferant für Daten zur Netzführung bzw. Netzplanung

Neufassung des §14a EnWG ab 01.01.2024:

- Netzzustandsermittlung anstelle Netzzustandsschätzung
- Aktuelle Messungen notwendig
 - mind. 20% aller Anschlussnehmer
 - mind. 10% aller Anschlussnehmer und gleichzeitig die Abgänge der ONS
- Benötigt wird mind. eine 1 min Auflösung



2023: 274.000 Anmeldungen

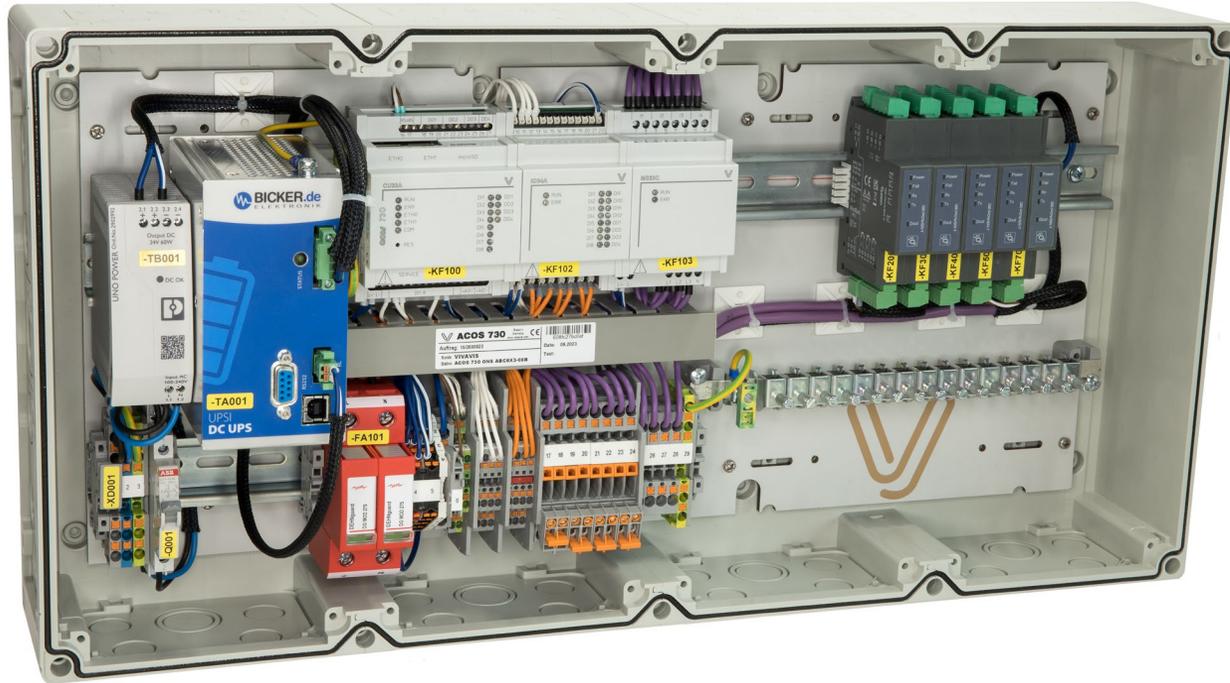
Q1/2024: 56.000 Anmeldungen

EnWG
Energiewirtschaftsgesetz



Die digitale Ortsnetzstation

Modulare Lösung für die Nachrüstung



- Anschlussfertig im passenden Gehäuse
- Engineering mittels Parametriertool ACOS ET
- Einfache Inbetriebnahme durch Verwendung von Typicals
- Diagnose über Webinterface
- Optional 230V Einspeisung mit Spannungspufferung
- Flexible bezüglich der Kommunikation zur Leitstelle
- Bei einer Kommunikation über Mobilfunk auch als mobile Lösung einsetzbar
- Erfassung der Ströme über Rogowski Spulen oder LowPower Stromwandler
- Erfassung von Kurzschlußanzeigern über Modbus RTU/TCP



Die digitale Ortsnetzstation

Kompaktlösung für die Nachrüstung



- ACOS 730 in BeEnergy SGIM integriert
- Engineering mittels Parametriertool ACOS ET
- Einfache Inbetriebnahme durch Verwendung von Typicals
- Diagnose über Webinterface
- Einspeisung mit Spannungspufferung
- Flexibel bezüglich der Kommunikation zur Leitstelle
- Bei einer Kommunikation über Mobilfunk auch als mobile Lösung einsetzbar
- Erfassung der Ströme über Rogowski Spulen oder LowPower Stromwandler



Die digitale Ortsnetzstation Kompaktlösung für den Neubau

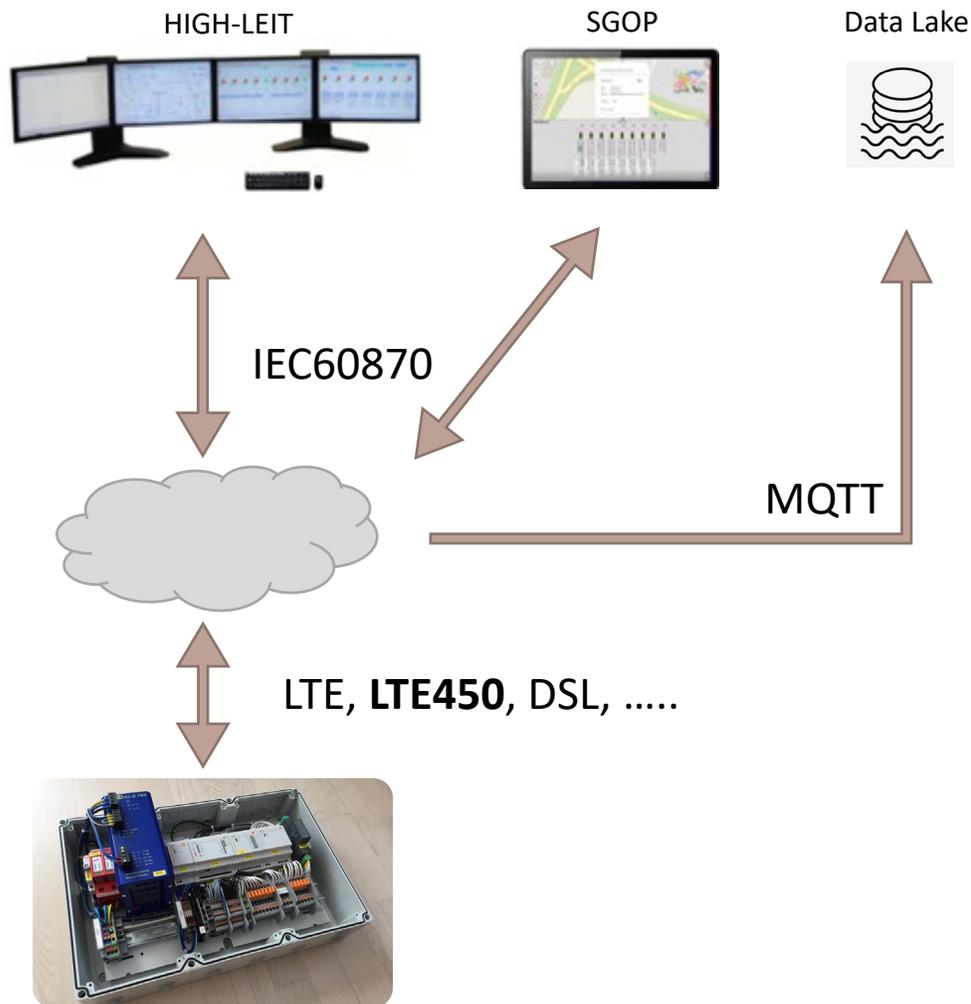


- Montage auf Jean Müller NH-Leistenträger
- Engineering mittels Parametriertool ACOS ET
- Einfache Inbetriebnahme durch Verwendung von Typicals
- Diagnose über Webinterface
- Einspeisung optional mit Spannungspufferung
- Flexibel bezüglich der Kommunikation zur Leitstelle
- Direkter Anschluss von Jean Müller NH-Sicherungslastschaltleisten mit PLPlano Modulen
- Weitere Geräte z.B. Kurzschlussanzeiger anschließbar
- Alle Anschlüsse als Steckverbindung nach außen geführt



Die digitale Ortsnetzstation

Der Weg in Zentralsysteme

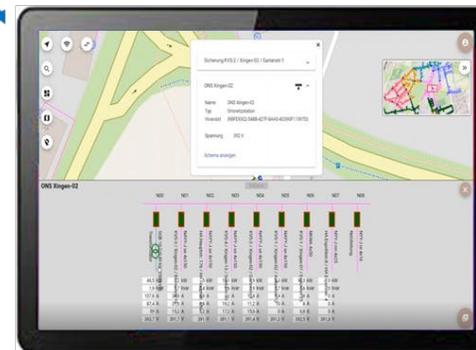
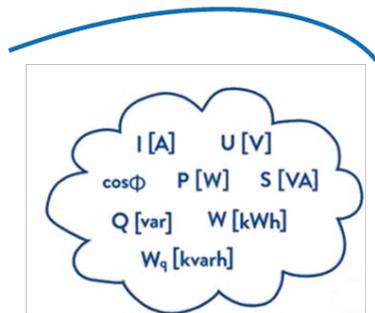


- Vielfältige Möglichkeiten der physikalischen Anschaltung und Protokolle
- Sicherheit entsprechend den Vorgaben des BSI
- Verschlüsselte Kommunikation IPsec / OpenVPN / TLS
- Wohin mit all den Daten? Schnell kommen bei einer ONS 500 Datenpunkte zusammen. **Seit Release 8.13 unterstützt ACOS730 128 lokal + 512 über Modbus erfasste Datenpunkte!**
- Wenige Daten wie Ströme an Netzleitsystem via IEC 60870-5-104
- Weitere/alle Daten an Data Lake via MQTT und Auswertung über z.B. VIVAVIS Dashboard



Projektbeispiele rund um die Ortsnetzstation

- aktuell sind ca. 10% aller ONS fernwirktechnisch erfasst ... nur in der Mittelspannung
- in der Niederspannung ist i.d.R. keine Fernwirkübertragung vorhanden
- die Herausforderung ist:
 - Messtechnische Ausrüstung der NS-Abgänge der ONS und fernwirktechnische Erfassung
 - zusätzlich Anbindung der 10kV / 20kV / 30kV – Seite an die Fernwirktechnik
 - Datenübertragung zur Leitstelle über IEC60870-5-104 via LTE, Netzwerk, 450MHz, ...



Beispielhaftes Stationstypical ONS mit ACOS 750

Leitsystem Mittelspannung
HIGH-LEIT



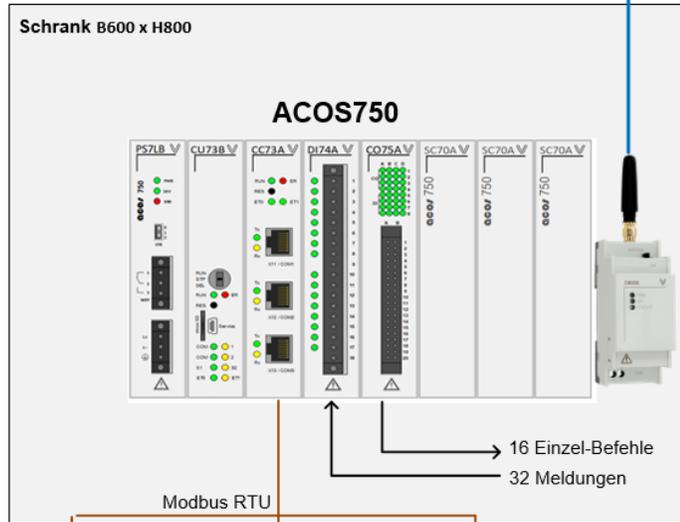
Niederspannungsnetzführung SGOP



IEC104



IEC104



Meldungen

- 1 Türkontakt
- 2 USV Einspeisung fehlt
- 3 USV Störung
- 4 Sammelstörung
- 5
- 6
- 7 Ort
- 8 Fern
- 9 Q10 NSP Leistungsschalter AUS
- 10 Q10 NSP Leistungsschalter EIN
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16

Modbus-RTU Compass B

Meldungen

- 01 Kurzschluss – Allgemein
- 02 Kurzschluss – Keine Richtung
- 03 Kurzschluss – Richtung A
- 04 Kurzschluss – Richtung B

Befehle

- 01 Rücksetzbefehl
- Messwerte**
- 01 Leistungsfaktor cos
- 02 Phasenstrom_I1
- 03 Phasenstrom_I2
- 04 Phasenstrom_I3
- 05 Erdschluss IE
- 06 Spannung U12
- 07 Spannung U23
- 08 Spannung U31
- 09 Spannung U1
- 10 Spannung U2
- 11 Spannung U3
- 12 Wirkleistung P1-P3

Meldungen

- 1 K01 Einspeis.1 Lasttrenns. AUS
- 2 K01 Einspeis.1 Lasttrenns. EIN
- 3 K01 Einspeis.1 Erder offen
- 4 K01 Einspeis.1 Erder geschlossen
- 5 K02 Einspeis.2 Lasttrenns. AUS
- 6 K02 Einspeis.2 Lasttrenns. EIN
- 7 K02 Einspeis.2 Erder offen
- 8 K02 Einspeis.2 Erder geschlossen
- 9 K03 Trafo Lasttrennschalter Aus
- 10 K03 Trafo Lasttrennschalter Ein
- 11 K03 Trafo Erder Offen
- 12 K03 Trafo Erder Zu
- 13 K03 Trafo HH-Sicherung angesprochen
- 14 K03 Trafo SF6
- 15
- 16

Modbus-TCP PQI-DA smart

Messwerte

- 01 Phi_ges
- 02 I1
- 03 I2
- 04 I3
- 05 IN
- 06 U12
- 07 U23
- 08 U13
- 09 UL1N
- 10 UL2N
- 11 UL3N
- 12 P_ges
- 13 ULNE
- 14 Freq Hz

Befehle

- 1 K01 Einspeis.1 Lasttrenns. AUS
- 2 K01 Einspeis.1 Lasttrenns. EIN
- 3 K02 Einspeis.2 Lasttrenns. AUS
- 4 K02 Einspeis.2 Lasttrenns. EIN
- 5
- 6
- 7 NS Hauptschalter AUS
- 8 NS Hauptschalter EIN

Jean Müller PLPlano

Messwerte pro NH-Leiste

- 01 1018 I1 A
- 02 1020 I2 A
- 03 1022 I3 A
- 04 1036 Psum kW
- 05 1046 QSum kVar



Projektbeispiele rund um die Ortsnetzstation



Typical JEAN MÜLLER Messmodul PLPlano

5.6.1 Aktualwerte

- Input Register 1000...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

Register	Format	Alias	Einheit
1000	FLOAT32	timestamp	
1002	UINT32	state_a	
1004	UINT32	state_b	
1006	FLOAT32	U1	V
1008	FLOAT32	U2	V
1010	FLOAT32	U3	V
1012	FLOAT32	U12	V
1014	FLOAT32	U23	V
1016	FLOAT32	U31	V
1018	FLOAT32	I1	A
1020	FLOAT32	I2	A
1022	FLOAT32	I3	A
1024	FLOAT32	Reserve	-
1026	FLOAT32	Isum	A
1028	FLOAT32	P1	kW
1030	FLOAT32	P2	kW
1032	FLOAT32	P3	kW
1034	FLOAT32	Reserve	-
1036	FLOAT32	Psum	kW

Register	Format	Alias	Einheit
1038	FLOAT32	Q1	kVar
1040	FLOAT32	Q2	kVar
1042	FLOAT32	Q3	kVar
1044	FLOAT32	Reserve	-
1046	FLOAT32	Qsum	kVar
1048	FLOAT32	S1	kVA
1050	FLOAT32	S2	kVA
1052	FLOAT32	S3	kVA
1054	FLOAT32	Reserve	-
1056	FLOAT32	Ssum	kVA
1058	FLOAT32	PF1	-
1060	FLOAT32	PF2	-
1062	FLOAT32	PF3	-
1064	FLOAT32	Reserve	-
1066	FLOAT32	PFsum	-
1068	FLOAT32	Freq	Hz
1070	FLOAT32	Temp	°C
1072	FLOAT32	Reserve	-
1074	FLOAT32	Reserve	-

5.6.2 Mittelwerte

- Input Register 1100...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

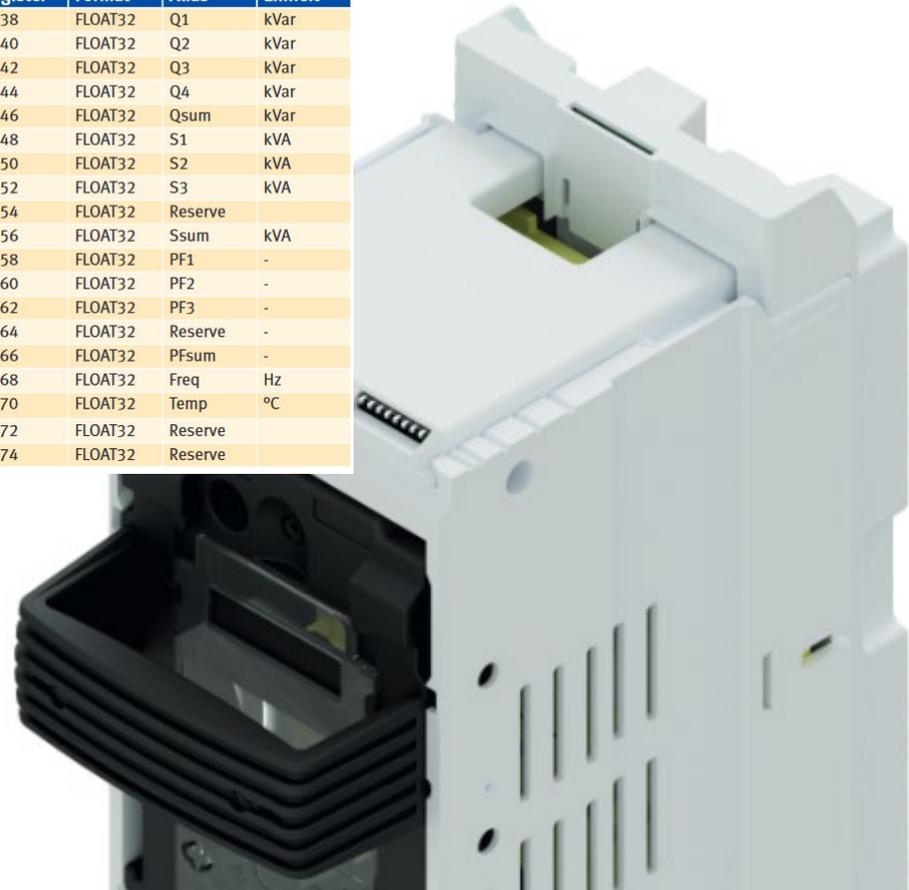
Register	Format	Alias	Einheit
1100	FLOAT32	timestamp	
1102	UINT32	state_a	
1104	UINT32	state_b	
1106	FLOAT32	U1	V
1108	FLOAT32	U2	V
1110	FLOAT32	U3	V
1112	FLOAT32	U12	V
1114	FLOAT32	U23	V
1116	FLOAT32	U31	V
1118	FLOAT32	I1	A
1120	FLOAT32	I2	A
1122	FLOAT32	I3	A
1124	FLOAT32	Reserve	-
1126	FLOAT32	Isum	A
1128	FLOAT32	P1	kW
1130	FLOAT32	P2	kW
1132	FLOAT32	P3	kW
1134	FLOAT32	Reserve	-
1136	FLOAT32	Psum	kW

Register	Format	Alias	Einheit
1138	FLOAT32	Q1	kVar
1140	FLOAT32	Q2	kVar
1142	FLOAT32	Q3	kVar
1144	FLOAT32	Q4	kVar
1146	FLOAT32	Qsum	kVar
1148	FLOAT32	S1	kVA
1150	FLOAT32	S2	kVA
1152	FLOAT32	S3	kVA
1154	FLOAT32	Reserve	-
1156	FLOAT32	Ssum	kVA
1158	FLOAT32	PF1	-
1160	FLOAT32	PF2	-
1162	FLOAT32	PF3	-
1164	FLOAT32	Reserve	-
1166	FLOAT32	PFsum	-
1168	FLOAT32	Freq	Hz
1170	FLOAT32	Temp	°C
1172	FLOAT32	Reserve	-
1174	FLOAT32	Reserve	-

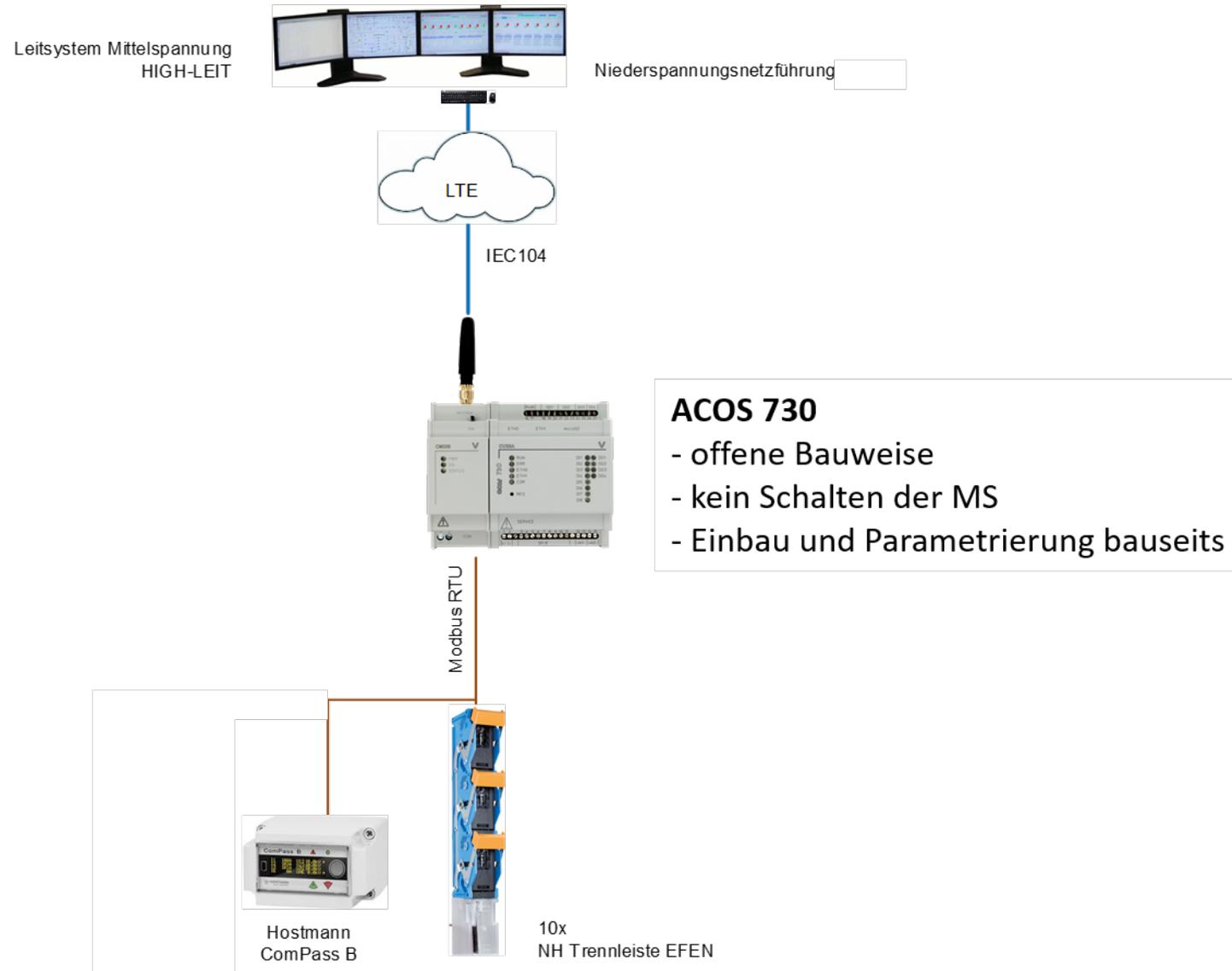
5.6.3 Energiezähler

- Input Register 1200...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

Register	Format	Alias	Einheit
1200	UINT32	timestamp	
1202	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp-1	kWh
1204	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp-2	kWh
1206	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp-3	kWh
1208		Reserve	
1210	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp Summe	kWh
1212	UINT32	Wirkarbeit, negative Flussrichtung, Wpn-1	kWh
1214	UINT32	Wirkarbeit, negative Flussrichtung, Wpn-2	kWh



Beispielhaftes Stationstypical ONS mit ACOS 730



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Zeit für Ihre Fragen!

Gerne können Sie uns auch persönlich kontaktieren:



André Veit
Vertriebsbeauftragter

T: +49 7243 218 636
E: andre.veit@vivavis.com



Dietmar Schweitzer
Leiter Produktmanagement Grid

T: +49 7243 218 267
E: dietmar.schweitzer@vivavis.com

VIVAVIS

DECODING THE FUTURE

VIVAVIS AG
Nobelstraße 18
76275 Ettlingen
Deutschland

www.vivavis.com
info@vivavis.com