

Einspeisemanagement (EisMan)

bei EEG-/KWK-Anlagen mit $P > 100$ kW

Installationshinweis für das Einspeisemanagement
bei EEG- und KWK-Anlagen mittels Fernwirktechnik,

Variante FW-5-GATE,

der ÜZ Mainfranken

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Einspeisemanagement (EisMan)	3
3. Aufbau der Fernwirkeinheit	4
4. Erfassung der Istwerte	6
4.1 Istwerterfassung für Erzeugungsanlagen am MSP-Netz.....	6
4.2 Istwerterfassung für Mischanlagen am MSP-Netz.....	6
4.3 Istwerterfassung für Erzeugungsanlagen und Mischanlagen am MSP-Netz.....	6
4.4 Varianten der Istwerterfassung.....	7
5. Klemmenbelegung der Fernwirkeinheit.....	8

1. Allgemeines

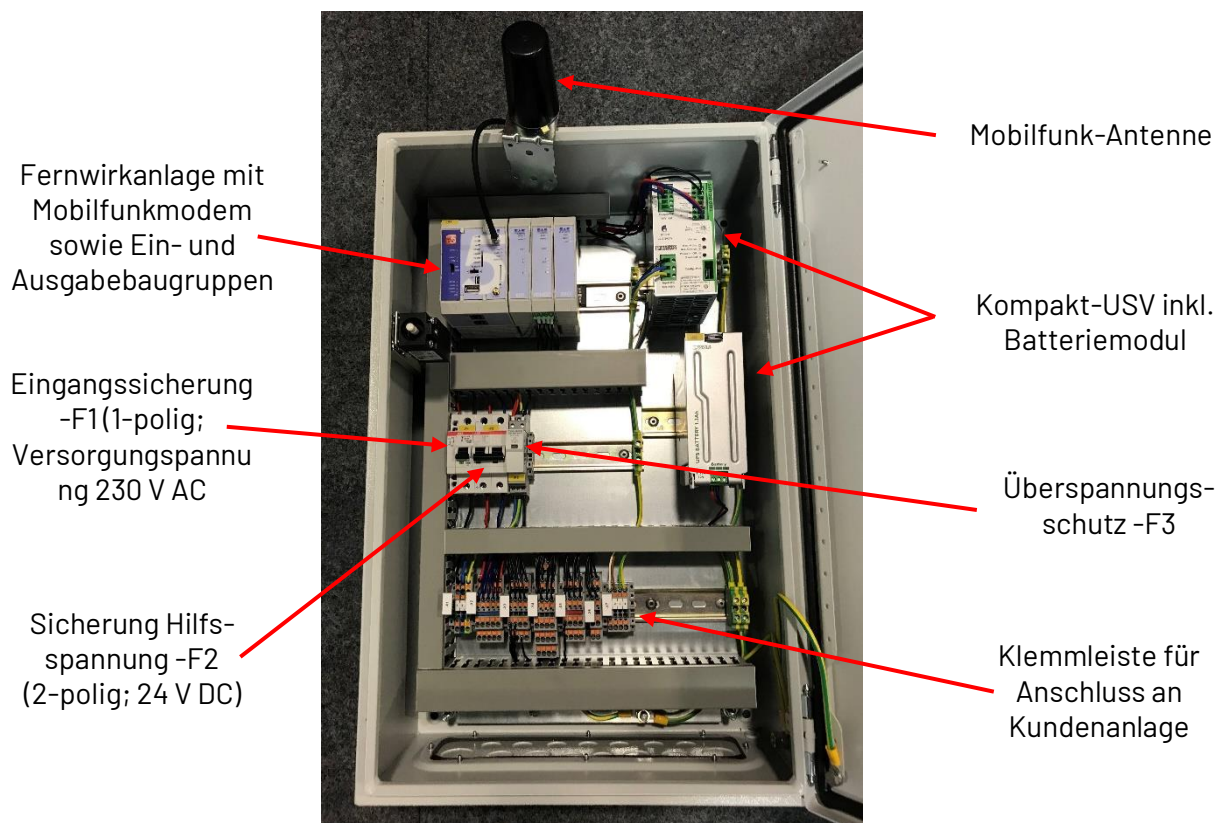
Durch die Umsetzung des Einspeisemanagements erfüllt die ÜZ Mainfranken eG (im Nachfolgenden *ÜZ* genannt) die gesetzliche Forderung nach § 9 EEG 2023, welche aussagt, dass alle EEG- und KWK-Anlagen, deren Leistung 100 kW übersteigt, mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung sowie zum Abruf der jeweiligen Ist-Einspeisung auszustatten sind.

Ferner ist es über diese Fernwirktechnik gemäß VDE-AR-N 4110 Kap. 10.2.2 „Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung“ möglich, einen Sollwert für den Verschiebungsfaktor $\cos(\varphi)$ oder die Vorgabespannung U_{00}/U für die spannungsabhängige Blindleistungskennlinie $Q(U)$ bzw. $\cos\varphi/(U)$ per Analogwert vorzugeben. Weitere Details und Kennlinien hierzu können der Beschreibung „Blindleistungsvorgaben Erzeugungsanlagen“ der ÜZ entnommen werden.

2. Einspeisemanagement (EisMan)

- **Technik:**
Das Einspeisemanagement erfolgt mittels Fernwirkanlage in den bewährten Regelungsstufen: Reduzierung auf 0 %, 30 %, 60 % und 100 % bezogen auf die elektrisch installierte Nennleistung (Reduzierung auf 100 % bedeutet hierbei keine Reduzierung). Die Ansteuerung erfolgt über potentialfreie Schließer-Kontakte (Dauerkontakte; maximal $\pm 75V/DC$ bzw. $50V/AC$).
- **Neuanlagen:**
Die Bereitstellung der Technik erfolgt durch die ÜZ (Fernwirkeinheit vorverdrahtet im abschließbaren Metallschrank). Die Installation und Anbindung an die Kundenanlage müssen bauseits erfolgen.
- **Umrüstung von Bestandsanlagen:**
Die ÜZ behält sich vor, gegebenenfalls auch eine Umrüstung des Einspeisemanagements von bereits bestehenden EEG- und KWK-Anlagen mit einer Leistung von $P > 100$ kW auf die vorliegend beschriebene Fernwirktechnik vorzugeben.
- **Datenübertragung:**
Die Datenübertragung erfolgt i.d.R. über eine Mobilfunkverbindung.
- **Kostentragung:**
Die Kostentragung, einschließlich der laufenden Kosten für die Mobilfunkverbindung, erfolgt durch den jeweiligen Anlagenbetreiber. Voraussetzung für die Einspeisevergütung ist der Nachweis über die Funktionstüchtigkeit der gesamten Regelstrecke. Dieser ist vom Anlagenbetreiber zu erbringen.

3. Aufbau der Fernwirkeinheit



- Montage:**
 Die Montage des Fernwirkschranks hat am Netzverknüpfungspunkt der Kundenanlage zum Netz der ÜZ zu erfolgen (z.B. in der Übergabestation bei MSP-Anschlüssen). Abweichende Installationsorte sind vorab mit der ÜZ abzustimmen. Der Abstand vom Fußboden bis zur Mitte des Fernwirkschranks muss mindestens 0,80 m betragen und darf maximal 1,80 m nicht überschreiten. Die Abmessungen des Fernwirkschranks sind wie folgt (H * B * T): ca. 600 mm * 380 mm * 210 mm.
 Es gilt zu beachten:
 Nicht im Außenbereich montieren!
 Mindest- und Sicherheitsabstände zu weiteren, vor allem auch elektrischen, Betriebsmitteln dürfen nicht unterschritten werden!
- Spannungsversorgung:**
 Es muss bauseits für eine geeignete 230V/AC-Spannungsversorgung der Fernwirkanlage gesorgt werden. Diese ist über die Klemmleiste „-X1“ der Fernwirkeinheit herzustellen (vorhandene Eingangssicherung der Fernwirkeinheit: 1-poliger Leitungsschutzschalter B 10A).

- **Kommunikation:**

Für die Kommunikation ist eine Funkverbindung (GPRS) vorgesehen. Die Antenne für das GPRS-Modem (Modem im Fernwirkkopf integriert) ist an einer geeigneten Stelle zu montieren. Im ersten Schritt empfehlen wir die Montage innerhalb des Stationsgebäudes. Sollte die Anlage hierbei nicht erreichbar sein, so ist die Antenne außerhalb des Stationsgebäudes zu montieren.

Status-LEDs Modem:



LED	Farbe		Funktion
SIM	grün	● an	OK: SIM1 eingeloggt, Verbindungssuche über LED link
		✱ 1*blitzen	keine PIN: warten auf PIN Eingabe
		✱ blinken 10Hz	keine SIM1 oder SIM nicht erkannt
SIM	gelb	○ aus	Fehler SIM1: keine Einbuchung über SIM1
		● an	OK: SIM2 eingeloggt, Verbindungssuche über LED link
		✱ 1*blitzen	keine PIN: warten auf PIN Eingabe
SIM	gelb	✱ blinken 10 Hz	keine SIM2 oder SIM nicht erkannt
		○ aus	Fehler SIM2: keine Einbuchung über SIM2
		● an	OK: SIM2 eingeloggt, Verbindungssuche über LED link
traffic	grün	✱ blinken	Datenverkehr auf Luftstrecke aktiv Ausgabe funkmodulabhängig
link	grün	● an	Betriebsmodus OK: wenn LED SIM an
		✱ blinken	Betriebsart Programm wird geladen
		✱ 2*blitzen	SIM an: verbunden, aber keine IP erhalten
		✱ 1*blitzen	SIM an: suche Verbindung
quality	grün	○ aus	Fehler: Verbindung fehlgeschlagen
		● an	maximale Feldstärke CSQ 20 - 32
		✱ ein/kurz aus	Signalstärke gut CSQ 12 - 19
		○ ✱ aus/kurz ein	Signalstärke mittel CSQ 8 - 11
		○ aus	Signalstärke schlecht CSQ <8 Fehler: Feldstärke zu gering nicht eingebucht

Quelle: Handbuch FW-5-GATE-4G von SAE IT-systems GmbH & Co. KG

4. Erfassung der Istwerte

Folgende Messwerte werden in Form von aktuellen Istwerten gefordert:

- Istwert der Spannungen (derzeit Spannung U_{L12})
- Istwert der Strangströme (derzeit Strom I_{L1})
- Istwert der Wirkleistungen (derzeit Wirkleistung P_{gesamt})
- Istwert der Blindleistungen (derzeit Blindleistung Q_{gesamt})
- Istwert des Leistungsfaktors (derzeit Leistungsfaktor $\cos\varphi_{\text{gesamt}}$)

4.1 Istwerterfassung für Erzeugungsanlagen am MSP-Netz

Bei Erzeugungsanlagen mit mittelspannungsseitigem Netzanschlusspunkt der Kundenanlage ohne Bezugsanlagen (ausgenommen des Eigenbedarfs der Erzeugungsanlage selbst) ist nur eine Istwerterfassung am Netzanschlusspunkt gefordert.

4.2 Istwerterfassung für Mischanlagen am MSP-Netz

Handelt es sich bei der Kundenanlage um eine sogenannte „Mischanlage“ (Erzeugung & Bezug) mit kundenseitigen Netzverknüpfungspunkt am Mittelspannungsnetz der ÜZ, wird die Erfassung der Istwerte sowohl vom Netzanschlusspunkt als auch direkt von der Erzeugungsanlage (Erzeugungsmessung) gefordert.

4.3 Istwerterfassung für Erzeugungsanlagen und Mischanlagen am NSP-Netz

Bei Erzeugungsanlagen mit niederspannungsseitigen Netzanschlusspunkt der Kundenanlage ist nur die Istwerterfassung an der Erzeugungsanlage selbst (Erzeugungsmessung) gefordert.

4.4 Varianten der Istwerterfassung

Variante a – Siemens SIPROTEC 7SX80 (alternativ 7SJ80):

... über das Schutzgerät der EEG-/KWK-Anlage:
(z.B. Überstromzeitschutz SIPROTEC 7SX80)



7SX80 (vorne)



7SX80 (hinten)

Störmeldung, Schnittstelle und Protokoll des SIPROTEC 7SX80 (Schutzgerät):

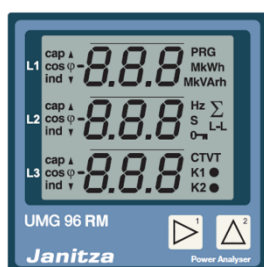
Der Anschluss der Störmeldung („Live-Kontakt“) ist über die entsprechende Klemmleiste im Steuerschrank des Schutzgerätes herzustellen (siehe Schaltpläne für die Sekundärtechnik zur Mittelspannungsschaltanlage).

Der Kontakt muss bei ordnungsgemäßem Betrieb „Ein-Signal“ führen (= geschlossen sein / high aktiv). Falls dies nicht der Fall ist, muss ggf. die Verdrahtung des Wechsler-Kontaktes am Schutzgerät geändert werden.

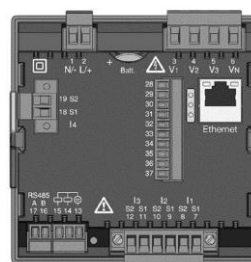
Die Systemschnittstelle zur Anbindung des Schutzgerätes an die Fernwirkanlage ist als „elektrisch RS485“ mit dem Protokoll „IEC 60870-5-103“ auszuführen.

Variante b – Janitza UMG 96RM-E:

... über ein Universalmessgerät vom Typ „Janitza UMG 96RM-E“ zur Anbindung an bauseits vorhandene Spannungs- und Stromwandler:



UMG 96RM-E (vorne)



UMG 96RM-E (hinten)

Für die Störmeldung des UMG 96RM-E ist der Binärausgang 1 (Klemme 14) und die entsprechende Basis (Klemme 13) am UMG zu verwenden.

5. Klemmenbelegung der Fernwirkeinheit

Die Meldungen und Befehle der binären Ein- und Ausgabebaugruppen sind als Dauerkontakte ausgeführt bzw. auszuführen!











Die maximal zulässige Schaltspannung der binären Ausgänge beträgt: $\pm 75\text{V/DC}$ bzw. 50V/AC .



Externe Belegung („unten“):

Abkürzungen:

AO	Analog-Ausgang (Analog-OUT; Analogsignal)
AI	Analog-Eingang (Analog-IN; Analogsignal)
DO	Digital-Ausgang (Digital-OUT; Binärsignal)
DI	Digital-Eingang (Digital-IN; Binärsignal)
WR	Wechselrichter der EEG-/KWK-Anlage
RE	Regeleinheit der EEG-/KWK-Anlage
EZA	Erzeugungsanlage

Klemme	Ziel / Belegung (extern)	Art	Funktion
Klemmleiste -X1:			
-X1.1	L	-	Spannungsversorgung Fernwirschrank (230 V AC)
-X1.2	N	-	Spannungsversorgung Fernwirschrank (230 V AC)
-X1.3	PE	-	Spannungsversorgung Fernwirschrank (230 V AC)
Klemmleiste -X2:			
-X2.1	Abgriff für Rückmeldungen Stufen (siehe -X5.1, -X5.3, -X5.5. u. -X5.7)		+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.2	Abgriff für Live-Kontakt (siehe -X3.6 bzw. -X3.7)		+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.3	Abgriff für Live-Kontakt (siehe -X3.6 bzw. -X3.7)		+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.4	...		+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.5	...		+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.6	Abgriff bei Bedarf		0 V DC (Hilfsspannung)
-X2.7	...		0 V DC (Hilfsspannung)
-X2.8	...		0 V DC (Hilfsspannung)
-X2.9	...		0 V DC (Hilfsspannung)
-X2.10	...		0 V DC (Hilfsspannung)
Klemmleiste -X3:			
-X3.1	vorverdrahtet	DI	Meldung Automatenfall -F1
-X3.2	vorverdrahtet	DI	Meldung Überspannungsschutz -F3
-X3.3	vorverdrahtet	DI	Meldung Türkontakt Fernwirschrank
-X3.4	vorverdrahtet	DI	Meldung USV Alarm
-X3.5	vorverdrahtet	DI	Meldung USV Batteriebetrieb
-X3.6	Live-Kontakt der Messung am <u>Netzverknüpfungspunkt</u> Siemens 7SX80 o. UMG 96RM-E	DI	Meldung Live-Kontakt Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 oder Messgerät UMG 96RM-E
-X3.7	Live-Kontakt der <u>Erzeugungsmessung</u> Siemens 7SX80 o. UMG 96RM-E	DI	Meldung Live-Kontakt Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 oder Messgerät UMG 96RM-E
-X3.8	Reserve	DI	Reserve

Klemmleiste -X4:			
-X4.1	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 0% (gemeins. Anschluss)
-X4.2	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 0% (Schließer)
-X4.3	-	DO	Befehl Reduzierung auf 0% (Öffner)
-X4.4	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 30% (gemeins. Anschluss)
-X4.5	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 30% (Schließer)
-X4.6	-	DO	Befehl Reduzierung auf 30% (Öffner)
-X4.7	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 60% (gemeins. Anschluss)
-X4.8	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 60% (Schließer)
-X4.9	-	DO	Befehl Reduzierung auf 60% (Öffner)
-X4.10	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 100% (gemeins. Anschluss)
-X4.11	an DI Kundenanlage (WR/RE)	DO	Befehl Reduzierung auf 100% (Schließer)
-X4.12	-	DO	Befehl Reduzierung auf 100% (Öffner)
Klemmleiste -X5:			
-X5.1	von DO Kundenanlage (WR/RE)	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 0% von Kundenanlage
-X5.2	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 0% von Kundenanlage
-X5.3	von DO Kundenanlage (WR/RE)	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 30% von Kundenanlage
-X5.4	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 30% von Kundenanlage
-X5.5	von DO Kundenanlage (WR/RE)	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 60% von Kundenanlage
-X5.6	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 60% von Kundenanlage
-X5.7	von DO Kundenanlage (WR/RE)	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 100% von Kundenanlage
-X5.8	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 100% von Kundenanlage
Klemmleiste -X6:			
-X6.1	an AI Kundenanlage (WR/RE)	AO	Sollwertvorgabe $\cos\varphi$ bzw. U_{00}/U per 4-20 mA (+)
-X6.2	an AI Kundenanlage (WR/RE)	AO	Sollwertvorgabe $\cos\varphi$ bzw. U_{00}/U per 4-20 mA (-)
-X6.3	Reserve	AO	Reserve
-X6.4	Reserve	AO	Reserve

Klemmleiste -X7:			
-X7.1	Istwerterfassung EZA (Erzeugungsmessung) SUB-D Pin 8 bzw. Klemme 17 (RS485 A)	-	Kommunikation Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 bzw. Messgerät UMG 96RM-E
-X7.2	Istwerterfassung EZA (Erzeugungsmessung) SUB-D Pin 3 bzw. Klemme 16 (RS485 B)	-	Kommunikation Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 bzw. Messgerät UMG 96RM-E
-X7.3	Istwerterfassung Netzanschlusspunkt SUB-D Pin 8 bzw. Klemme 17 (RS485 A)	-	Kommunikation Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 bzw. Messgerät UMG 96RM-E
-X7.4	Istwerterfassung Netzanschlusspunkt SUB-D Pin 3 bzw. Klemme 16 (RS485 B)	-	Kommunikation Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 bzw. Messgerät UMG 96RM-E