

# 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 eG

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines .....	3
2.	Einspeisemanagement (EisMan).....	3
3.	Aufbau der Fernwirkeinheit .....	4
4.	Istwerterfassung .....	6
4.1	Istwerterfassung via Siemens SIPROTEC 7SX8000 (alternativ 7SJ80) .....	6
4.2	Istwerterfassung via Janitza UMG 96RM-E .....	7
5.	Kategorisierung von Erzeugungsanlagentypen .....	7
5.1	Erzeugungsanlagen am MSP-Netz .....	7
5.2	Mischanlagen am MSP-Netz.....	7
5.3	Erzeugungsanlagen und Mischanlagen am NSP-Netz .....	7
6.	Notausfunktion für die Erzeugungsanlagen .....	8
7.	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-Werterfassung 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  $U_{00}/U_N$  für die spannungsabhängige Blindleistungskennlinie per Analogwert vorzugeben. Weitere Details und Kennlinien hierzu können der Beschreibung „Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung durch Erzeugungsanlagen im Verteilnetz der ÜZ Mainfranken“ 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.

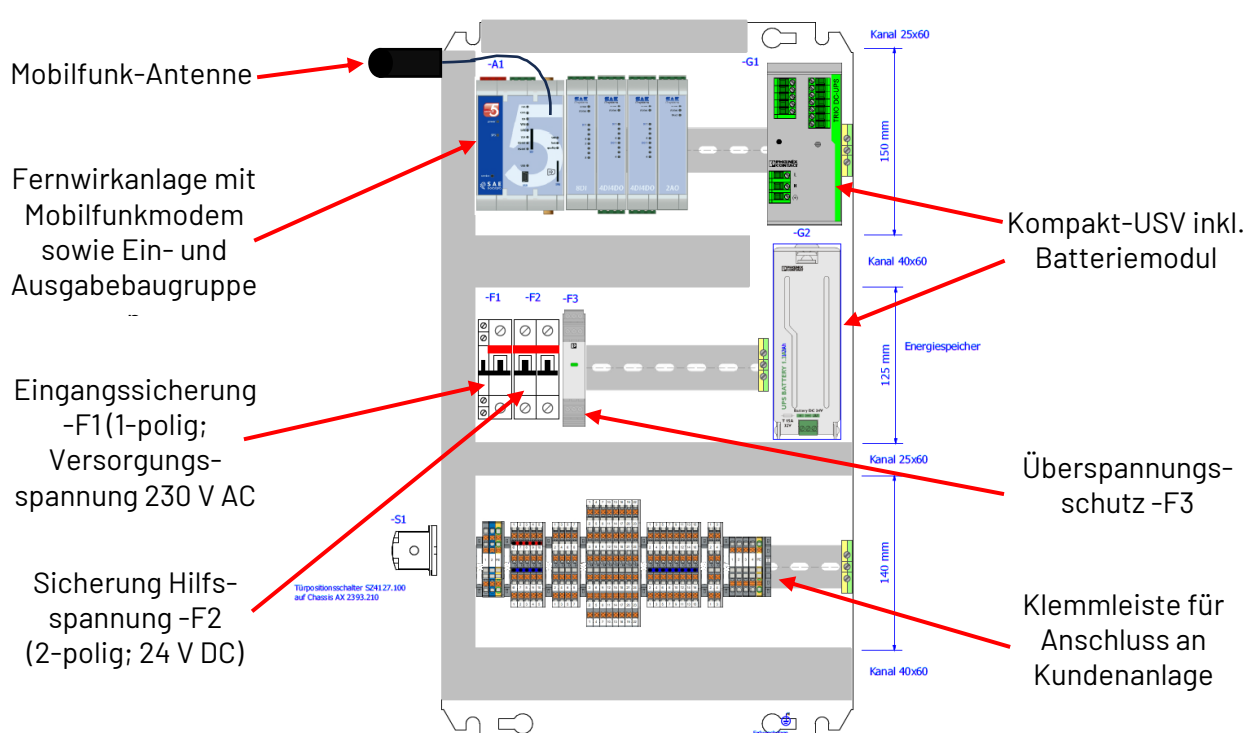
- **Datenübertragung:**

Die Datenübertragung erfolgt i.d.R. über eine Mobilfunkverbindung. Projektspezifisch behält sich die ÜZ vor eine direkte LWL-Anbindung zur Datenübertragung zu fordern.

- **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 ist bauseits eine geeignete 230V/AC-Spannungsversorgung für die Fernwirkanlage bereitzustellen. Der Anschluss erfolgt über die Klemmleiste „-X1“ der Fernwirkereinheit (Eingangssicherung: 1-poliger Leitungsschutzschalter B 6A). Für den Fall, dass die Spannungsversorgung bei einem Ausfall für mindestens 8 Stunden gepuffert werden muss, ist vom Anlagenbetreiber eine geeignete unterbrechungsfreie Spannungsversorgung sicherzustellen.

- **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. Istwerterfassung

Die Erfassung der Istwerte umfasst die Messung folgender elektrischer Größen:

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

Im Weiteren wird je nach Kategorisierung der Erzeugungsanlage auch die Übermittlung/Erfassung von Schutzmeldungen gefordert. Diese sind projektspezifisch abzufragen.

### 4.1 Istwerterfassung via Siemens SIPROTEC 7SX8000 (alternativ 7SJ80)

Bei Erzeugungsanlagen gemäß den Kapiteln 5.1 und 5.2 muss am Netzverknüpfungspunkt (NVP) ein Schutzgerät vom Typ Siemens SIPROTEC 7SX8000 (alternativ 7SJ80) zur Übertragung von Istwerten eingesetzt werden.



7SJ80 (vorne)



7SJ80 (hinten)

#### Störmeldung, Schnittstelle und Protokoll des SIPROTEC 7SX8000 (Schutzgerät):

Der Anschluss der Störmeldung („Life-Kontakt“) ist über die entsprechende Klemmleiste im Steuerschrank des Schutzgerätes herzustellen.

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

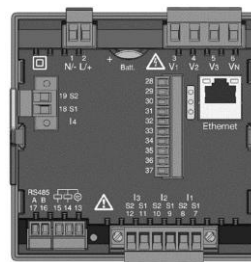
Die Systemschnittstelle zur Anbindung des Schutzgerätes an die Fernwirkanlage ist als „elektrisch RS485“ mit dem Protokoll „IEC 60870-5-103“ auszuführen.

Die Datenpunktliste für die Schutzdaten- und Istwerterfassung ist projektspezifisch abzufragen.

## 4.2 Istwerterfassung via Janitza UMG 96RM-E



UMG 96RM-E (vorne)



UMG 96RM-E (hinten)

Das Universalmessgerät Janitza UMG 96RM-E kann für die Istwerterfassung an den Erzeugungsanlagen (als Erzeugungsmessung) in den Varianten gemäß Kapitel 5.1, 5.2 und 5.3 verwendet werden. Es ist an die bauseits vorhandene Spannungs- und Stromwandler der Erzeugungsanlage anzubinden.

Die Systemschnittstelle zur Anbindung des Messwertumformers an die Fernwirkanlage ist als „elektrisch RS485“ mit dem Protokoll „Modbus RTU“ auszuführen.

Für die Störmeldung des UMG wird der Binärausgang 1 (Klemme 14) sowie die entsprechende Basis (Klemme 13) am UMG genutzt. Der hierzu notwendige Parametersatz wird auf Rückfrage von der ÜZ bereitgestellt.

## 5. Kategorisierung von Erzeugungsanlantentypen

### 5.1 Erzeugungsanlagen am MSP-Netz

Erzeugungsanlagen mit einem mittelspannungsseitigen Netzanschlusspunkt der Kundenanlage, die keine Bezugsanlagen (außer Eigenbedarf) betreiben, fallen unter diese Kategorie. Für diesen Anlantentyp ist nur eine Istwerterfassung am Netzverknüpfungspunkt (NVP) erforderlich.

### 5.2 Mischanlagen am MSP-Netz

Mischanlagen sind Kundenanlagen mit einem gemeinsamen, mittelspannungsseitigen Netzverknüpfungspunkt, die sowohl Bezugs- als auch Erzeugungsanlagen umfassen. Für diese Anlagen wird die Istwerterfassung sowohl am Netzanschlusspunkt als auch direkt an der Erzeugungsanlage (Erzeugungsmessung) gefordert.

### 5.3 Erzeugungsanlagen und Mischanlagen am NSP-Netz

Bei Erzeugungsanlagen mit einem niederspannungsseitigen Netzanschlusspunkt der Kundenanlage wird aktuell nur die Istwerterfassung direkt an der Erzeugungsanlage selbst (Erzeugungsmessung) gefordert.

## 6. Notausfunktion für die Erzeugungsanlagen

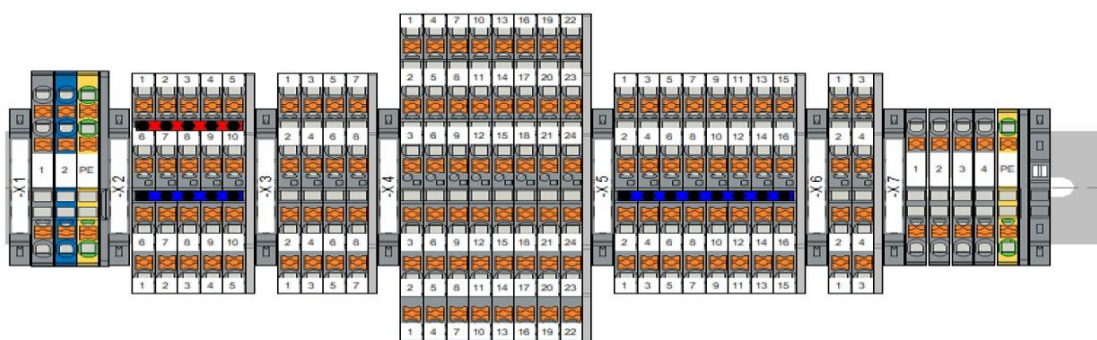
Sollten die Erzeugungsanlagen nicht mehr auf die Wirkleistungsstufenregelung oder Blindleistungsregelung durch die Fernwirkanlage der ÜZ reagieren, wird bei Bedarf ein Notausbefehl von der Netzleitstelle der ÜZ über die Fernwirkanlage ausgegeben. In diesem Fall muss eine unverzögerte Trennung der EZA vom Netz erfolgen. Die Trennung hat über einen entsprechenden, zugelassenen Kuppelschalter zu erfolgen.

Die Notausfunktion wird über potentialfreie Schließerkontakte (Dauerbefehl und Impuls) durch die Fernwirkanlage der ÜZ ausgelöst. Nach der Ausführung des Notaus hat die Erzeugungsanlage eine Rückmeldung an die Fernwirkanlage zu übermitteln, welche den erfolgreichen Notaus bestätigt. Diese Rückmeldung erfolgt über einen potentialfreien Schließerkontakt der Kundenanlage.

## 7. Klemmenbelegung der Fernwirkeinheit

Die Meldungen und Befehle der binären Ein- und Ausgabebaugruppen sind als Dauerkontakte ausgeführt bzw. auszuführen! (Ausgenommen der Not-Aus-Impulsbefehl)

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



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
<b>Klemmleiste -X1:</b>			
-X1.1	L	-	Spannungsversorgung Fernwirkschrank (230 V AC)
-X1.2	N	-	Spannungsversorgung Fernwirkschrank (230 V AC)
-X1.3	PE	-	Spannungsversorgung Fernwirkschrank (230 V AC)
<b>Klemmleiste -X2:</b>			
-X2.1	Abgriff für Rückmeldungen Stufen (siehe -X5.1, -X5.3, -X5.5. u. -X5.7)	●	+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.2	Abgriff für Life-Kontakt (siehe -X3.6 bzw. -X3.7)	●	+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.3	Abgriff für Life-Kontakt (siehe -X3.6 bzw. -X3.7)	●	+24 V DC (Hilfsspannung)
-X2.4	Abgriff für Statusmeldung NOT-AUS	●	+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)
<b>Klemmleiste -X3:</b>			
-X3.1	vorverdrahtet	DI	Meldung Automatenfall -F1
-X3.2	vorverdrahtet	DI	Meldung Überspannungsschutz -F3
-X3.3	vorverdrahtet	DI	Meldung Türkontakt Fernwirkschrank
-X3.4	vorverdrahtet	DI	Meldung USV Alarm
-X3.5	vorverdrahtet	DI	Meldung USV Batteriebetrieb
-X3.6	Life-Kontakt der Messung am Netzverknüpfungspunkt Siemens 7SX80 o. UMG 96RM-E	DI	Meldung Life-Kontakt Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 oder Messgerät UMG 96RM-E
-X3.7	Life-Kontakt der Erzeugungsmessung Siemens 7SX80 o. UMG 96RM-E	DI	Meldung Life-Kontakt Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 oder Messgerät UMG 96RM-E
-X3.8	Reserve	DI	Reserve

<b>Klemmleiste -X4:</b>			
-X4.1	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 0% (gemeins. Anschluss)
-X4.3	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 0% (Schließer)
-X4.5	-	D0	Befehl Reduzierung auf 0% (Öffner)
-X4.2	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 30% (gemeins. Anschluss)
-X4.4	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 30% (Schließer)
-X4.6	-	D0	Befehl Reduzierung auf 30% (Öffner)
-X4.7	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 60% (gemeins. Anschluss)
-X4.9	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 60% (Schließer)
-X4.11	-	D0	Befehl Reduzierung auf 60% (Öffner)
-X4.8	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 100% (gemeins. Anschluss)
-X4.10	<b>an DI Kundenanlage (WR/RE)</b>	D0	Befehl Reduzierung auf 100% (Schließer)
-X4.12	-	D0	Befehl Reduzierung auf 100% (Öffner)
-X4.13	<b>an DI Kundenanlage NOTAUS - Dauersignal</b>	D0	Befehl NOTAUS (gemeins. Anschluss)
-X4.15	<b>an DI Kundenanlage NOTAUS - Dauersignal</b>	D0	Befehl NOTAUS (Schließer)
-X4.17	-	D0	Befehl NOTAUS (Öffner)
-X4.14	<b>an DI Kundenanlage Kompensation AUS falls zutreffend</b>	D0	Befehl Kompensation AUS (gemeins. Anschluss)
-X4.16	<b>an DI Kundenanlage Kompensation AUS falls zutreffend</b>	D0	Befehl Kompensation AUS (Schließer)
-X4.18	-	D0	Befehl Kompensation AUS (Öffner)
-X4.19	<b>an Kuppelschalter (Arbeitsstromauslöser) der Kundenanlage NOTAUS - Impuls (zulässige Schaltspannung beachten)</b>	D0	Befehl NOTAUS (gemeins. Anschluss)
-X4.21	<b>an Kuppelschalter (Arbeitsstromauslöser) der Kundenanlage NOTAUS - Impuls (zulässige Schaltspannung beachten)</b>	D0	Befehl NOTAUS (Schließer)
-X4.23	-	D0	Befehl NOTAUS (Öffner)
-X4.20	- Reserve	D0	- Reserve
-X4.22	- Reserve	D0	- Reserve
-X4.24	- Reserve	D0	- Reserve
<b>Klemmleiste -X5:</b>			
-X5.1	<b>von D0 Kundenanlage (WR/RE)</b>	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 0% von Kundenanlage
-X5.2	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 0% von Kundenanlage
-X5.3	<b>von D0 Kundenanlage (WR/RE)</b>	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 30% von Kundenanlage
-X5.4	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 30% von Kundenanlage
-X5.5	<b>von D0 Kundenanlage (WR/RE)</b>	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 60% von Kundenanlage
-X5.6	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 60% von Kundenanlage
-X5.7	<b>von D0 Kundenanlage (WR/RE)</b>	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 100% von Kundenanlage
-X5.8	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Reduzierung auf 100% von Kundenanlage
-X5.9	<b>von D0 Kundenanlage</b>	DI	Rückmeldung <b>NOTAUS</b>
-X5.10	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung NOTAUS von Kundenanlage
-X5.11	<b>von D0 Kundenanlage</b>	DI	Rückmeldung <b>Kompensation Aus</b>
-X5.12	mit 0 V DC vorbelegt	DI	Rückmeldung Kompensation Aus von Kundenanlage
-X5.13	- Reserve	DI	- Reserve
-X5.14	- Reserve	DI	- Reserve
-X5.15	- Reserve	DI	- Reserve
-X5.16	- Reserve	DI	- Reserve

<b>Klemmleiste -X6:</b>			
-X6.1	<b>an AI Kundenanlage (WR/RE)</b>	A0	Sollwertvorgabe $\cos\varphi$ bzw. $U_{00}/U$ per 4-20 mA (+)
-X6.2	<b>an AI Kundenanlage (WR/RE)</b>	A0	Sollwertvorgabe $\cos\varphi$ bzw. $U_{00}/U$ per 4-20 mA (-)
-X6.3	Reserve	A0	Reserve
-X6.4	Reserve	A0	Reserve
<b>Klemmleiste -X7:</b>			
-X7.1	<b>Istwerterfassung EZA (Erzeugungsmessung) SUB-D Pin 8 bzw. Klemme 17 (RS485 A)</b>	-	Kommunikation Schutzgerät SIPROTEC 7SX80 bzw. Messgerät UMG 96RM-E
-X7.2	<b>Istwerterfassung EZA (Erzeugungsmessung) SUB-D Pin 3 bzw. Klemme 16 (RS485 B)</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