

## **WN-05720**

**Technische Mindestanforderungen  
für das Einspeisemanagement von EEG- und KWK-  
Anlagen entsprechend § 9 EEG**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Allgemeines .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Ausführungsspezifikation.....</b>	<b>2</b>
2.1 Spannung.....	2
2.2 Logikpegel.....	2
2.3 Signalaustausch .....	3
2.4 Begriffe und Definitionen .....	3
2.5 Technische Ausführung.....	3
2.5.1 Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE) .....	4
2.5.2 Netzleittechnische Anbindung .....	4
2.6 Hilfsspannungsversorgung .....	4
2.7 Störungsbehandlung .....	5
2.8 Inbetriebnahme .....	5
<b>3. Anlagensteuerung .....</b>	<b>5</b>
3.1 Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE) .....	5
3.2 Netzleittechnik für Anlagen $\geq 100\text{kW}$ .....	6

# 1. Allgemeines

Die heutigen Anforderungen an den Netzbetrieb und Systemdienstleistungen des Netzbetreibers stellen ebenso höhere Anforderungen an die Netzkunden. Als Systemdienstleistungen in diesem Sinne werden in der Stromversorgung diejenigen für die Funktionstüchtigkeit des Systems erforderlichen Leistungen bezeichnet, die Netzbetreiber für die Netznutzer zusätzlich zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie erbringen und damit die Qualität der Stromversorgung bestimmen:

- Frequenzhaltung,
- Spannungshaltung,
- Versorgungswiederaufbau
- System-/Betriebsführung.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind auch Kundenanlagen in diese Systematik mit einzubeziehen. Über die nachfolgend beschriebene Schnittstelle werden diese Anforderungen abgedeckt.

Das Einspeisemanagement nach EEG erfordert einen Signalaustausch zwischen Erzeugungsanlage (EZA) und Netzbetreiber.

Die Stadtwerke Landshut greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsvorgabe nicht in die Steuerung der Erzeugungsanlagen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale auf der jeweils vorhandenen Schnittstelle gemäß technischer Ausführung zur Verfügung.

Die Stadtwerke Landshut ist für die Übertragung der Signale bis zur jeweils vorhandenen Schnittstelle verantwortlich. Die Signale werden eigenständig in der Kundenanlage umgesetzt. Der Netzbetreiber ist berechtigt, unangekündigt die Gesamtwirkungskette durch Funktionsprüfungen zu testen. Die Kosten für die nachrichtentechnische Übertragung der Steuerbefehle und ggfs. der Ist-Leistungswerte trägt der Netzbetreiber.

Für Anlagen unter 100 kW kann ebenfalls eine netzleitentechnische Anbindung in Frage kommen. Das ist im Einzelfall zu klären und es kommt dann die Anforderung für Anlagen über 100kW bis einschließlich 1 MW zur Anwendung.

## 2. Ausführungsspezifikation

### 2.1 Spannung

- die Betriebsspannung der elektrischen Schnittstelle beträgt für L+: +24 VDC
- die Betriebsspannung der elektrischen Schnittstelle beträgt für L-: 0 VDC.

### 2.2 Logikpegel

- eine logische 0 entspricht L-, FALSE, unbetätigt oder offen
- eine logische 1 entspricht L+ oder TRUE, betätigt oder geschlossen

## 2.3 Signalaustausch

Die Auslegung der Schnittstelle erfolgt für eine zu regelnde EZA im Sinne des EEG. Siehe hierzu auch EEG Abschnitt 1 und 2. Zustandsänderungen (Befehle und Sollwerte) werden ausschließlich durch den Netzbetreiber abgesetzt. Die Energieversorgung der Fernwirkanlage ist durch entsprechende Maßnahmen, z.B. USV, bei Netzausfall für mindestens eine Stunde sicher zu stellen.

### **EZA >0kW(p) und <= 30 kW(p):**

Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %  
oder

Begrenzung der am Verknüpfungspunkt ihrer Anlage mit dem Netz die maximale Wirkleistungseinspeisung auf 70 Prozent der installierten Leistung in kWp

### **EZA >30kW(p) und <100 kW(p):**

Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %

### **EZA >= 100 kW(p) und <= 1 MW(p):**

Netzleittechnische Anbindung zur Reduzierung der Einspeisewirkleistung über Schließerkontakte (100%; 60%; 30%; 0%)

### **EZA über 1 MW(p):**

Es erfolgt die Reduzierung der Einspeisewirkleistung  $P_{Amax}$  mindestens in 10%-Schritten über analoges Signal.

## 2.4 Begriffe und Definitionen

Meldungen und Messwerte werden von der Netzkundenanlage an den Netzbetreiber übergeben. Sie dienen dem Netzbetreiber zur Feststellung, dass die entsprechende Information erkannt und / oder umgesetzt wurde.

Befehle und Sollwerte werden vom Netzbetreiber an die Netzkundenanlage übergeben. Die Übergabe der Signale erfolgt immer potentialfrei.

Die Versorgungsspannung für digitale Signale wird von der NLT-Box oder der Signalsenke zur Verfügung gestellt:

- für Befehle von der Netzkundenanlage
- für Meldungen von der Netzleittechnik

Analoge Stromsignale werden immer von der Signalquelle (NLT-Box) zur Verfügung gestellt:

- für Messwerte von der Netzkundenanlage
- für Sollwerte von der Netzleittechnik

## 2.5 Technische Ausführung

Die Komponenten der TRE / NLT sind vor Witterungseinflüssen geschützt zu montieren. Weiterhin sind die technischen Einrichtungen durch den Anlagenbetreiber vor unberechtigtem Zugriff zu schützen.

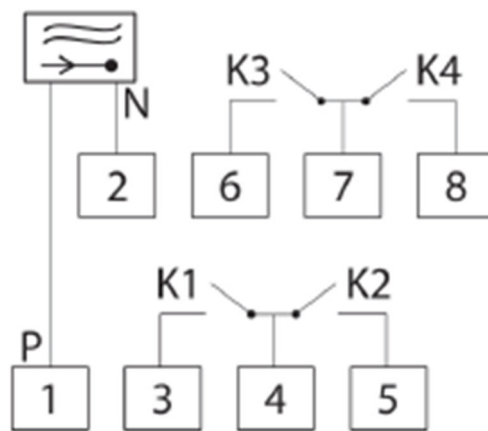
### 2.5.1 Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE)

Die Spannungsversorgung für den TRE erfolgt immer aus dem gezählten Bereich der EZA und die Spannungsversorgung für die Befehle in Steuerungsrichtung erfolgt ebenfalls daraus.

Im Netzgebiet der Stadtwerke Landshut wird die TRE „SReeg“ der Fa. Swistec eingesetzt:

- Schutzart des Empfängers IP 51
- Betriebstemperaturen -20 ... +60° C
- Kontakte: 0,2 A / 230 V AC; 2 A / 30 V DC
- Hutschienenmontage

Die Bereitstellung des parametrierbaren TRE erfolgt durch die Stadtwerke Landshut. Der TRE ist vorzugsweise zugänglich am Zählerplatz des Einspeisezählers zu montieren. Er darf jedoch nicht im Zählerschrank der Abrechnungsmessung eingebaut und angeschlossen werden. Die Hilfsenergie für die Steuerung ist aus dem gezählten Bereich der Anlage zur Verfügung zu stellen. Bei der Inbetriebnahme sind alle 4 Kontakte im TRE offen.



### 2.5.2 Netzleittechnische Anbindung

Zur Datenübertragung steht ein Netzwerkanschluss Rj45 sowie ein GSM-Modul zur Verfügung. Bei Verwendung der Mobilfunkanbindung hat der Anlagenbetreiber im Vorfeld zu prüfen, ob das oben genannte Mobilfunknetz am Anlagenstandort in ausreichender Signalstärke mit einem Pegel von mindestens -80 dB vorhanden ist.

Mit der Sim-Karte ist ein fester Mobilfunk-Vertrag mit mindestens 1 GB Datenvolumen abzuschließen. Mit dem Vertrag ist eine Vorrangigkeit, aufgrund der Relevanz der Fernwirktechnik, mit dem Mobilfunkanbieter zu vereinbaren.

Die netzleittechnische Einrichtung der Stadtwerke Landshut wird in einem Montageschrank (ca. 450 x 350 x 200 mm) zur Verfügung gestellt. Der Schrankdeckel ist über einen linksseitigen Anschlag zu öffnen.

## 2.6 Hilfsspannungsversorgung

Für die TRE/NLT ist eine Hilfsenergieversorgung 24 V DC bereitzustellen. Die Hilfsspannungsversorgung muss für den Umschaltvorgang / Kurzzeitunterbrechung USV gepuffert sein und von der notstromgesicherten Stromversorgung gespeist werden.

## 2.7 Störungsbehandlung

Ist die Schnittstelle zur Erzeugungslagen gestört, so ist der Netzbetreiber unverzüglich darüber zu informieren und die Störung zu beheben. Im undefinierten Signalzustand, z.B. Befehl Normalbetrieb und Reduzierung stehen gleichzeitig an, gilt der letzte definierte Signalzustand.

Bei Ausfall der Fernwirkanlage muss der aktuelle Zustand (Vorgabe) gehalten werden und nach Wiederkehr oder der Initialisierung des Gerätes muss der letzte Zustand (Vorgabe) automatisch wieder angefahren werden. Besteht einen Verbindungsausfall zur Leitstelle des Netzbetreibers länger als 12 Stunden, dann soll die Erzeugungsanlage die Leistung wieder auf 100 % erhöhen.

Die Funktionsfähigkeit der Mess- und Regelungseinrichtungen, des TRE und der Hilfsspannungsversorgung sind durch entsprechende Maßnahmen dauerhaft sicher zu stellen. In regelmäßigen Zeitabständen ist eine wiederkehrende Prüfung der Funktionsfähigkeit durchzuführen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren.

## 2.8 Inbetriebnahme

Der Anlagenbetreiber hat die Steuerungsfunktion der Anlage vor der Inbetriebnahme auf Funktion zu testen. Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme hat der Anlagenbetreiber eine vollfunktionstüchtige Steuerung zur Verfügung zu stellen.

Die Bestellung der Inbetriebnahme hat durch die Anlagenbetreiber rechtzeitig zu erfolgen. Die Abrechnung erfolgt nach Aufwand entsprechend dem veröffentlichten Preisblatt.

## 3. Anlagensteuerung

### 3.1 Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE)

LED-Statusanzeigen (LED 1 bis LED 3 oben links nach rechts in Frontansicht):

LED	Beschreibung
1	grün, wenn 100 % freigegeben sind und orange, wenn auf 60 % begrenzt
2	orange, wenn auf 30 % begrenzt
3	orange, wenn auf 0 % begrenzt

Im Normalbetrieb ist stets ein Kontakt geschlossen, d.h. in der Regel ist der Kontakt für 100 % Erzeugungsleistung aktiv.

Klemme	Beschreibung
1 und 2	Versorgungsspannung 230 V AC
4 und 7	potentialfreie Wurzel für die 4 Schaltkontakte
3	100 % Erzeugungsleistung
5	60 %
6	30 %
8	0 %

### 3.2 Netzleittechnik für Anlagen $\geq 100\text{kW}$

Signal	Beschreibung	$\geq 100\text{ kW}$	$> 1\text{ MW}$
Befehl Reduzierung	Reduzierung der Wirkleistung auf 0/30/60 mit Schließerkontakte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Befehl steht dauerhaft an, solange Reduzierung notwendig.</li> <li>■ Dieser Befehl wird unabhängig vom Signalzustand durch Befehl Normalbetrieb aufgehoben.</li> </ul> Hinweis: Reduzierung wird durch Befehl Normalbetrieb aufgehoben.	X	
Meldung Reduzierung	Aktuelle Reduzierung der Wirkleistung auf 0/30/60 mit Schließerkontakte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meldung steht dauerhaft an, solange Reduzierung gefordert.</li> <li>■ Diese Meldung wird unabhängig vom Signalzustand durch Befehl Normalbetrieb aufgehoben.</li> </ul> Hinweis: Aufhebung der Reduzierung wird durch Meldung Normalbetrieb rückgemeldet.	X	
Sollwert Reduzierung	Reduzierung der Wirkleistung in 10%-Schritten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>&lt; 4\text{ mA}</math> Drahtbruchmeldung</li> <li>■ <math>4\text{ mA}</math> entspricht 0% Generatorleistung in kW</li> <li>■ <math>20\text{ mA}</math> entspricht 120% Generatorleistung in kW</li> <li>■ Auflösung <math>1\text{ kW}</math></li> </ul> Hinweis: Reduzierung wird durch Sollwert 100% (entsprechend $16,667\text{ mA}$ ) aufgehoben.		X
Messwert Wirkleistung	Aktuelle Wirkleistung der Erzeugungsanlage mit Stromschleife: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>&lt;4\text{mA}</math> Drahtbruchmeldung</li> <li>■ <math>4\text{mA}</math> entspricht <math>0\text{ kW}</math></li> <li>■ <math>20\text{mA}</math> entspricht installierter 120% Generatorleistung in kW</li> <li>■ Auflösung <math>1\text{ kW}</math></li> </ul> Hinweis: Aufhebung der Reduzierung wird durch Messwert 100% (entsprechend $16,667\text{ mA}$ ) rückgemeldet.	X	X
Sollwert cos phi	Vorgabe cos phi mit Stromschleife: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>4\text{mA}</math> entspricht <math>\cos\phi = 0,90_{\text{induktiv}}</math></li> <li>■ <math>12\text{mA}</math> entspricht <math>\cos\phi = 1</math></li> <li>■ <math>20\text{mA}</math> entspricht <math>\cos\phi = 0,90_{\text{kapazitiv}}</math></li> <li>■ Auflösung <math>0,01</math></li> </ul>	X	X

		$\geq 100 \text{ kW}$	$> 1 \text{ MW}$
Signal	Beschreibung		
Messwert cos phi	Aktueller cos phi der Erzeugungsanlage mit Stromschleife: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt;4mA Drahtbruchmeldung</li> <li>■ 4mA entspricht cos phi = 0,90<sub>induktiv</sub></li> <li>■ 12mA entspricht cos phi = 1</li> <li>■ 20mA entspricht cos phi = 0,90<sub>kapazitiv</sub></li> </ul> Auflösung 0,01	X	X

		$\geq 100 \text{ kW}$	$> 1 \text{ MW}$
Signal	Beschreibung		
Messwert Spannung L1- L2	Spannung am Netzanschlusspunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 4 mA Drahtbruchmeldung</li> <li>■ 4 mA entspricht 0% Versorgungsspannung</li> <li>■ 20 mA entspricht 100% Versorgungsspannung</li> <li>■ Auflösung 0,1 kV</li> </ul>		X