

WN-05720

Schnittstelle Erzeugungsanlagen

Freigegeben zur externen Verwendung: Ja

Freigabe zur Anwendung durch Netzbetrieb erteilt: Ja

aktuell gültige Version: NE2190325

bestehend aus: 7 Seite(n)

Vorgängerversion: ---

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich.....	1
1.1	Verweise auf Werknormen.....	2
2	Ausführungsspezifikation.....	2
2.1	Spannung.....	2
2.2	Logikpegel.....	2
2.3	Leiterquerschnitte.....	2
2.4	Modbus seriell.....	2
3	Signalaustausch.....	3
3.1	Begriffe und Definitionen.....	3
3.2	Behandlung von Störungen bei Signalaustausch.....	4
4	Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE) für Anlagen ≤ 100 kW.....	4
5	Netzleittechnik für Anlagen > 100 kW.....	6

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

1 Anwendungsbereich

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. Dazu ist eine technische Einrichtung erforderlich, eine betriebliche Einrichtung ist nicht mehr gesetzeskonform.

Diese Spezifikation beschreibt die Schnittstelle zwischen dem Netzbetreiber und der Erzeugungsanlage. Dabei werden hier Varianten von Anlagensteuerungen bezogen auf die installierte Einspeisewirkleistung P_{Amax} unterschieden:

- bis 30 kWp ist frei wählbar zwischen Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE)¹ und 70% Einspeisewirkleistung.
- ab 30 kW bis einschließlich 100 kW mit TRE
- über 100kW bis einschließlich 1MW mit Netzleittechnik (NLT) und vereinfachter Regelung
- über 1 MW mit NLT

Erhält der Anlagenbetreiber ein Signal zur Reduzierung der Einspeisewirkleistung, muss die Leistungsreduzierung gemäß der anzuwendenden Regelwerke erfolgen. Dieses Zeitfenster für die Leistungsreduzierung bezieht sich immer auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z. B. Generatoren oder Wechselrichter) die Anlage besteht. Vorgaben über Zeiten und Gradienten werden entnommen aus:

- Niederspannung: VDE-AR-N 4105
- Mittelspannung: VDE-AR-N 4110

Die Umsetzung erfolgt immer unverzüglich, es sei denn, dass die Anlage aus

¹ Anlagenbetreiber haben die Vorgaben aus § 9 EEG 2017 einzuhalten und unter 30 kW zu wählen welche technische Einrichtung für ihre EZA zutrifft

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

prozesstechnischen Gründen eine gewisse Verzögerung bedingt.

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.

1.1 Verweise auf Werknormen

mitgeltende Werknormen: ---

2 Ausführungsspezifikation

2.1 Spannung

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

2.2 Logikpegel

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

2.3 Leiterquerschnitte

Für die Verdrahtung der Meldungen, Befehle und Spannungsversorgung ab NLT wird ein Querschnitt

- größer oder gleich 0,75mm² gefordert

Die Spannungsversorgung der Motorantriebe ab USV erfolgt:

- mit einem Querschnitt größer oder gleich 2,5mm² nach Möglichkeit
- der Querschnitt kann entsprechend reduziert werden, wenn die Stromaufnahme des Motorantriebes dies zulässt

2.4 Modbus seriell

Vernetzung nur als Linien-Bus-Struktur, keine Sternstruktur. Der letzte Kurz- und Erdschlussrichtungsanzeiger innerhalb einer Schaltanlage ist immer auch der letzte Teilnehmer auf dem Bus und ist mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ω abzuschließen.

- + entspricht T+ / R+ / (B)
- - entspricht T- / R- / (A)
- Die Modbusparameter werden vor Ort durch den Kunden eingestellt.

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

- Verdrahtungshinweise Modbus innerhalb der Schaltanlage:
 - 2-Draht Interface gemäß RS485 Standard
 - geschirmte und gedrillte Zweifachlitze verwenden
- Schirm in der Schaltanlage mit dem Potentialausgleich verbinden (erden).

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.

Anlagenbetreiber haben die Vorgaben aus § 9 EEG 2017 einzuhalten und unter 30 kW zu wählen welche technische Einrichtung für ihre EZA zutrifft.

Bei EZA über 1 MW erfolgt die Reduzierung der Einspeisewirkleistung P_{Amax} mindestens in 10%-Schritten. Jedoch kann die Reduzierung auch mit einer kleineren Auflösung als 10% erfolgen. Das ist dann zwischen Netz- und Anlagenbetreiber gesondert zu vereinbaren.

Reduzierung der Einspeisewirkleistung P_{Amax} 0/30/60 mit Schließerkontakt:

- Reduzierung 60%: Es erfolgt eine Reduzierung der Einspeiseleistung (Wirkleistung) auf 60% der installierten Generatorleistung.
- Reduzierung 30%: Es erfolgt eine Reduzierung der Einspeiseleistung (Wirkleistung) auf 30% der installierten Generatorleistung.
- Reduzierung 0%: Es erfolgt eine Reduzierung der Einspeiseleistung (Wirkleistung) auf 0% der installierten Generatorleistung. Damit keine Einspeisung mehr.

Reduzierung der Einspeisewirkleistung P_{Amax} in Prozent über Stromschleife:

- Bsp. Reduzierung 60%: Es erfolgt eine Reduzierung der Einspeiseleistung (Wirkleistung) auf 60% der installierten Generatorleistung.
- Bsp. Reduzierung 0%: Es erfolgt eine Reduzierung der Einspeiseleistung (Wirkleistung) auf 0% der installierten Generatorleistung. Damit keine Einspeisung mehr.

Der Normalbetrieb (entsprechend 100% Einspeiseleistung) wird durch Schließerkontakt oder Stromschleife vorgegeben und die Reduzierung damit aufgehoben.

3.1 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.

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

Befehle und Sollwerte werden vom Netzbetreiber an die Netzkundenanlage übergeben.

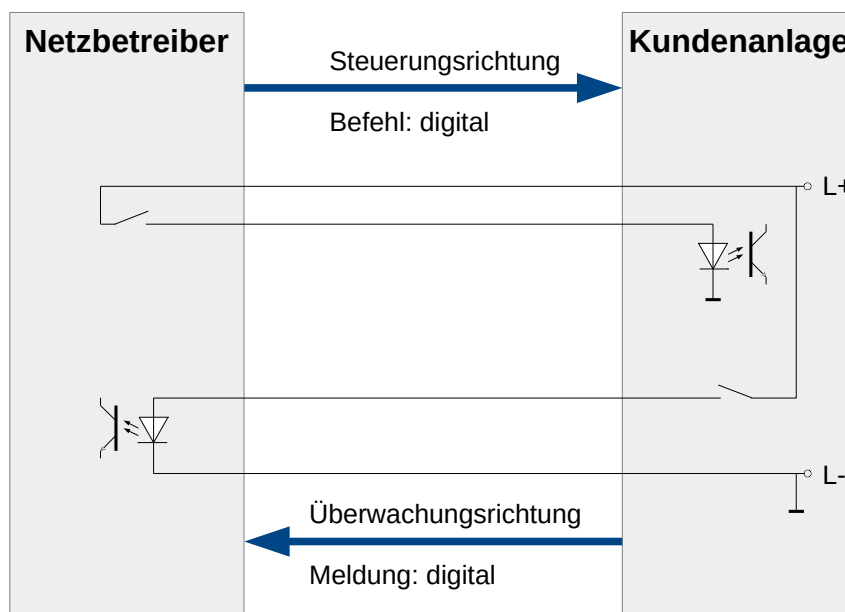
Die Übergabe der Signale erfolgt immer potentialfrei.

Versorgungsspannung für digitale Signale wird immer von der Signalsenke zur Verfügung gestellt:

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

Analoge Stromsignale werden immer von der Signalquelle zur Verfügung gestellt:

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



Zeichnung 1: Prinzip Signalaustausch

3.2 Behandlung von Störungen bei Signalaustausch

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.

4 Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE) für Anlagen ≤ 100 kW

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

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

Folgender TRE wird im Netzgebiet eingesetzt:

Fa. Swistec - SReeg

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

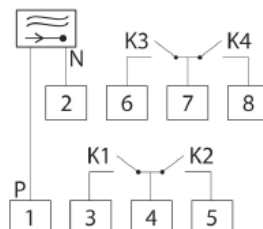
Der TRE ist vorzugsweise zugänglich am Zählerplatz des Einspeisezählers zu montieren. Er darf jedoch nicht im Zählerschrank der Abrechnungsmessung eingebaut und angeschlossen werden. Die Hilfsenergie für die Steuerung ist aus dem gezählten Bereich der Anlage zur Verfügung zu stellen. Bei der Inbetriebnahme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

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 % Erzeugungleistung aktiv.

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



+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

5 Netzleittechnik für Anlagen > 100 kW

Signal	Beschreibung	100 kW	1 MW
Befehl Reduzierung	<p>Reduzierung der Wirkleistung auf 0/30/60 mit Schließerkontakten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Befehl steht dauerhaft an, solange Reduzierung notwendig. ■ Dieser Befehl wird unabhängig vom Signalzustand durch Befehl Normalbetrieb aufgehoben. <p>Hinweis: Reduzierung wird durch Befehl Normalbetrieb aufgehoben.</p>	X	
Meldung Reduzierung	<p>Aktuelle Reduzierung der Wirkleistung auf 0/30/60 mit Schließerkontakten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Meldung steht dauerhaft an, solange Reduzierung gefordert. ■ Diese Meldung wird unabhängig vom Signalzustand durch Befehl Normalbetrieb aufgehoben. <p>Hinweis: Aufhebung der Reduzierung wird durch Meldung Normalbetrieb rückgemeldet.</p>	X	
Sollwert Reduzierung	<p>Reduzierung der Wirkleistung in 10%-Schritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ < 4 mA Drahtbruchmeldung ■ 4 mA entspricht 0% Generatorleistung in kW ■ 20 mA entspricht 120% Generatorleistung in kW ■ Auflösung 1 kW <p>Hinweis: Reduzierung wird durch Sollwert 100% (entsprechend 16,667 mA) aufgehoben.</p>		X
Messwert Wirkleistung	<p>Aktuelle Wirkleistung der Erzeugungsanlage mit Stromschleife:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <4mA Drahtbruchmeldung ■ 4mA entspricht 0 kW ■ 20mA entspricht installierter 120% Generatorleistung in kW ■ Auflösung 1 kW <p>Hinweis: Aufhebung der Reduzierung wird durch Messwert 100% (entsprechend 16,667 mA) rückgemeldet.</p>	X	X

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++

Signal	Beschreibung	kW > 100	1 MW
Sollwert cos phi	<p>Vorgabe cos phi mit Stromschleife:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4mA entspricht cos phi = 0,80_{induktiv} ■ 12mA entspricht cos phi = 1 ■ 20mA entspricht cos phi = 0,80_{kapazitiv} ■ Auflösung 0,01 <p>Hinweis: Der cosphi von 0,80 deckt den Messbereich ab, der Regelbereich bewegt sich innerhalb der üblichen Werte wie z. B. cosphi 0,9.</p>	X	X
Messwert cos phi	<p>Aktueller cos phi der Erzeugungsanlage mit Stromschleife:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <4mA Drahtbruchmeldung ■ 4mA entspricht cos phi = 0,80_{induktiv} ■ 12mA entspricht cos phi = 1 ■ 20mA entspricht cos phi = 0,80_{kapazitiv} ■ Auflösung 0,01 <p>Hinweis: Der cosphi von 0,80 deckt den Messbereich ab, der Regelbereich bewegt sich innerhalb der üblichen Werte wie z. B. cosphi 0,9.</p>	X	X
Messwert Spannung L1- L2	<p>Spannung am Netzanschlusspunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ < 4 mA Drahtbruchmeldung ■ 4 mA entspricht 0% Versorgungsspannung ■ 20 mA entspricht 125% Versorgungsspannung ■ Auflösung 0,1 kV 		X

+++ zur externen Verwendung freigegeben +++