



Funktionsbeschreibung Standard EEG-Endgerät

Änderungshistorie

Rev.	Änderung	Datum	Bearbeiter
1.0	Erste Version	26.04.2012	Wol, Neu

Inhalt

1	Umsetzung.....	4
1.1	Variante 1 = EEG Endgerät digital	4
1.2	Variante 2 = EEG Endgerät analog.....	4
2	Grundfunktionen Variante 1 EEG Endgerät digital	5
2.1	Befehle und Meldungen in und aus der Richtung der Erzeugungsanlage bezüglich Leistungseinsenkung (100,60,30,0%).....	5
2.1.1	Kontaktart	5
2.1.2	Befehlsgebung zur Einsenkung/ Leistungsreduzierung (100/60/30/0%)....	6
2.1.3	Rückmeldungsverarbeitung	8
3	Grundfunktionen Variante 2 EEG Endgerät analog	9
3.1	Analoge Leistungseinsenkung	9
4	Funktionen variantenunabhängig	10
4.1	Steuerverhalten Neuanlauf	10
4.2	Steuerverhalten bei Kommunikationsstörung.....	10
4.3	Meldespannungsüberwachung und Sammelmeldungsbildung.....	11
4.4	Momentane Einspeiseleistung P	12
4.5	Einspeiseleistungsüberwachung.....	13
5	Option 1: Messwertverarbeitung	14
6	Option 2: Netztrennungsfunktion.....	15
6.1	Abschaltung bei Vertragsbruch	16
6.2	Netztrennbefehl durch die Leitstelle	17
7	Option 3: Cos Phi Regelung.....	17
8	Datenmodell.....	19
8.1	Datenmodell EEG Endgerät digital.....	20
8.2	Datenmodell EEG Endgerät analog	22

1 Umsetzung

In räumlicher Nähe zu den Erzeugungsanlagen sollen die EEG Endgeräte bestehend aus Kunststoffwandgehäuse, Übergabeklemmen, Netzteil und dem Fernwirkgerät ACOS720 montiert werden. Das im Fernwirkgerät ACOS720 arbeitende SPS Programm, welches für die definierte Aufgabenstellung erforderlich ist, spielt hierbei eine zentrale Rolle und ist als Universalprogramm auszuführen. Durch das Programm sollen funktionelle Aufgaben erfüllt werden und eine Erhöhung der Adaptionenmöglichkeit, an die von EEG Anlage zu EEG Anlage zum Teil unterschiedlichen Anschlagbedingungen, erreicht werden. Das Standardkonzept sieht zwei Varianten und einige Optionen vor. Diese Varianten unterscheiden sich in Hard- und Software sowie im Datenmodell und basieren auf zwei unterschiedlich ausgeprägten Aufbauvarianten die im unmittelbaren Zusammenhang mit der Adaptionenmöglichkeit der Erzeugungsanlagen stehen. Eine sich hieraus ergebende Wahl der SPS Realisierung in zwei Varianten ist zulässig. Unabhängig von diesen Varianten gibt es weitere funktionelle Elemente die identisch ausgeführt werden müssen.

1.1 Variante 1 = EEG Endgerät digital

Dieses Endgerät übermittelt die Aufforderung zur Reduzierung der Einspeiseleistung über vier digitale Ausgänge an die Erzeugungsanlage. Der von der Anlage erkannte Status bezüglich Einsenkaufforderung wird wiederum über vier digitale Eingänge zurück gemeldet.

1.2 Variante 2 = EEG Endgerät analog

Im Vergleich zu dem oben beschriebenen Endgerät übermittelt diese Variante die Aufforderung zur Reduzierung der Einspeiseleistung über einen analogen Sollwert und bekommt den erkannten Status bezüglich Einsenkaufforderung über einen Messwert zurück.

2 Grundfunktionen Variante 1 EEG Endgerät digital

2.1 Befehle und Meldungen in und aus der Richtung der Erzeugungsanlage bezüglich Leistungseinsenkung (100,60,30,0%)

2.1.1 Kontaktart

Die im nachfolgenden Kapitel beschriebene Strategie der **Leistungseinsenkung und deren Rückmeldung** erfordert aus Gründen der freien Adaptionmöglichkeit an verschiedene Erzeugungsanlagen die Wahl der Kontaktart. In einigen Projekten wird diese Anforderung über den Einsatz von Wechselkontakten bei z.B. den Befehlen realisiert. In dem IDS Standard verfügen wir über keine derartigen Ausgaben und aus diesem Grund soll für die Befehle/ Dauerausgaben und die Rückmeldungen hierzu jeweils die Wahlmöglichkeit bestehen Öffner oder Schließer zu verarbeiten.

Parameter Kontaktart Befehle:	SPS_Kontaktart_DO_Oeffner
Objektadresse:	24700
Möglicher Wert:	true/ false
Standardwert:	false (Schließer)

Parameter Kontaktart Rückmeldungen:	SPS_Kontaktart_RM_Oeffner
Objektadresse:	24701
Möglicher Wert:	true/ false
Standardwert:	false (Schließer)

Sofern die Parameter true sind und die Anlage neu anläuft (d.h. sie hat noch keine Befehle von der Netzleitstelle bekommen) so ist keine Stufe vorzuwählen. Dieser Zustand wird von den EEG Anlagen als 100% gewertet.

Erläuterung für fase (Schließer):	Alle vier Kontakte nicht gesetzt
Erläuterung für true (Öffner):	Alle vier Kontakte gesetzt

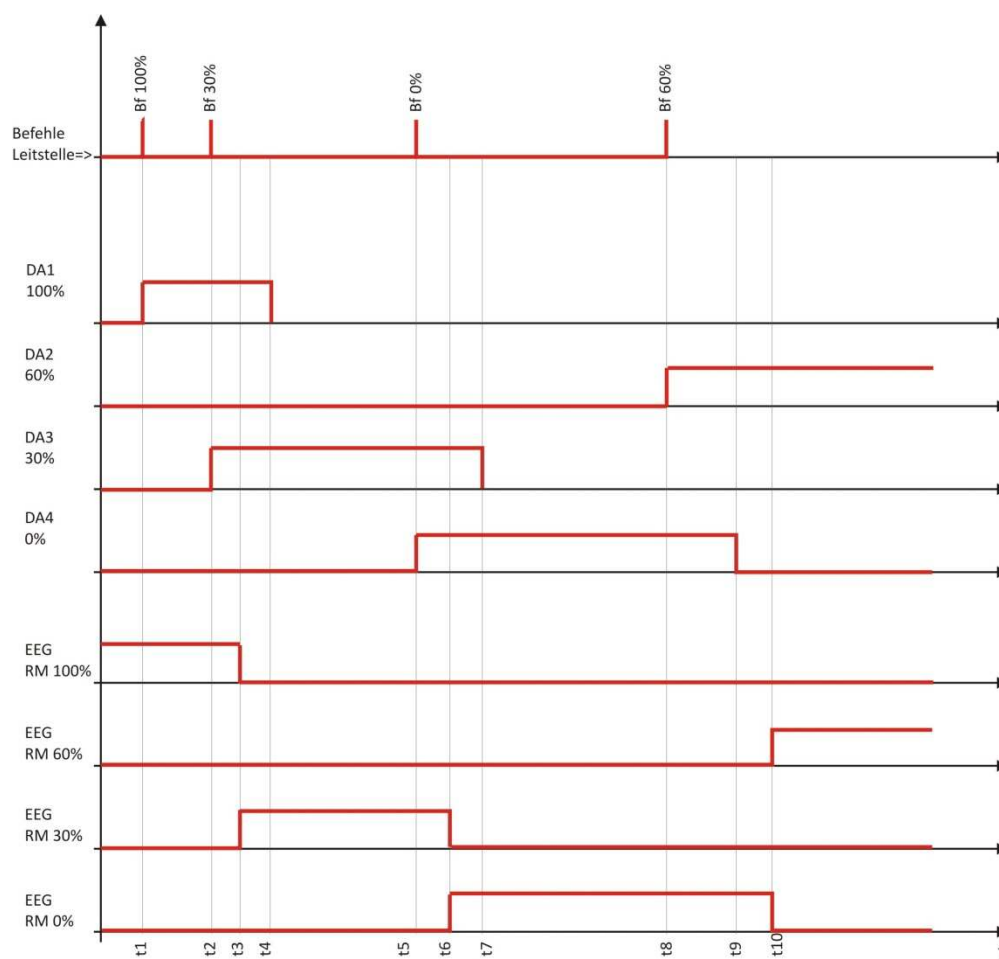
ACHTUNG: Von der Einstellung der SPS_Kontaktart_... sind ausschliesslich die Kontakte und Rückmeldungen zur Leistungseinsenkung betroffen. Der Ausgabekontakt „DO_Netztrennung_EIN“ ist immer als Schliesser zu verarbeiten und im Initialzustand nicht gesetzt.

2.1.2 Befehlsgebung zur Einsenkung/ Leistungsreduzierung (100/60/30/0%)

Vom übergeordneten System werden Einzelbefehle vom Typ .. an das Endgerät versendet. Jeder Einzelbefehl (z.B. 60%) repräsentiert die Aufforderung zur Leistungseinsenkung in Richtung Erzeugungsanlage und wird aus Zentralensicht ausschließlich mit dem logisch EIN-Zustand versendet. Eine veränderte Anwahl einer Stufe überschreibt praktisch die zuvor gewählte Stufe spätestens nach Rücksetzen der zuvor gesetzten Ausgänge. Im abgebildeten Ablaufdiagramm ist dargestellt wie die Einzelbefehle der Leitstelle auf die digitalen Ausgabekontakte der ACOS 720 wirken müssen. Hierbei werden vom SPS Programm die IEC Einzelbefehle verarbeitet, die gewünschte Ausgabestufe über eine Dauerausgabe gesetzt und ggf. bestehende Ausgabestufen nach einer Zeit, die über den Parameter *BF_Overlap* einstellbar ist, zurück gesetzt.

Es gelten folgende Forderungen:

- Ein Befehl der Leitstelle wirkt direkt auf die gewünschte Ausgabestufe (t1,t2,t5 u.t8)
- Zeitlich versetzt wird die zuvor gültige Ausgabestufe zurück gesetzt (t4-t2,t7-t5, t9-t8)
- Hierbei ist es zulässig, dass beim Hochstufen (t8) die Reaktion der EEG Anlage erst durch die Rücknahme der niederwertigsten Ausgabestufe erfolgt (t10-t9)



Parameter: SPS_BF_Overlap (Sollwert)
 Objektadresse: 20500
 Möglicher Wert: 0-3000 ms
 Standardwert: 500

Ausgabe/ Befehl: NLS_Erzeuger Soll P 100%
 Objektadresse: 24600
 Möglicher Wert/ Typ: Typ 45

Ausgabe/ Befehl: NLS_Erzeuger Soll P 60%
 Objektadresse: 24601
 Möglicher Wert/ Typ: Typ 45

Ausgabe/ Befehl: NLS_ Erzeuger Soll P 30%
 Objektadresse: 24602
 Möglicher Wert/ Typ: Typ 45

Ausgabe/ Befehl: NLS_ Erzeuger Soll P 0%
 Objektadresse: 24603
 Möglicher Wert/ Typ: Typ 45

2.1.3 Rückmeldungsverarbeitung

Die Rückmeldungen bezüglich Leistungsreduzierung sind Meldungen durch die die Erzeugungsanlage signalisiert welche Leistungsstufe aus Sicht der Erzeugungsanlage vorgewählt ist. Die auf die digitalen Eingänge aufgelegten Rückmeldeinformationen der Erzeugungsanlage müssen unabhängig von der gewählten Kontaktart als Einzelmeldung mit Zeit jeweils logisch 1 bei entsprechender Stufe an die Zentrale zurück gemeldet werden (Anlage = 60 % => Meldung xy = high (kommt)).

Gibt es keine Rückmeldungseingänge so können über den Parameter Soll_P_Spiegelung die Sollwerte zurückgemeldet (gespiegelt) werden.

Ausgabe/ Meldung: NLS_RM Erzeuger 100%
 Objektadresse: 4201
 Möglicher Wert/ Typ: Typ spontane Meldung mit Zeit

Ausgabe/ Meldung: NLS_RM Erzeuger 60%
 Objektadresse: 4202
 Möglicher Wert/ Typ: Typ spontane Meldung mit Zeit

Ausgabe/ Meldung: NLS_RM Erzeuger 30%
 Objektadresse: 4203
 Möglicher Wert/ Typ: Typ spontane Meldung mit Zeit

Ausgabe/ Meldung: NLS_RM Erzeuger 0%
 Objektadresse: 4204
 Möglicher Wert/ Typ: Typ spontane Meldung mit Zeit

Parameter: SPS_Soll_P_Spiegelung
 Objektadresse: 24707
 Möglicher Wert: true/ false
 Standardwert: false

3 Grundfunktionen Variante 2 EEG Endgerät analog

3.1 Analoge Leistungseinsenkung

Die Regelung der Leistung über analoge Ausgabewerte beinhaltet die Ausgabe eines Sollwertes an die Hardware und die Verarbeitung des Bestätigungsmesswertes über einen analogen Messwerteingang. Sofern es aus der Anlage keine Rückmessung gibt soll über einen Parameter *Soll_P_Spiegelung* der Sollwert innerhalb des SPS Programmes auf ein Messwertobjekt zurück gespiegelt werden. Es ist sowohl für die Messung wie ggf. auch für die Spiegelung des Sollwertes das gleiche Messwertinformationsobjekt zu verwenden (kein Hardwarebezogenes Objekt) und an die Zentrale als normierter Wert zu übertragen!

Parameter: SPS_Soll_P_Spiegelung
 Objektadresse: 24707
 Möglicher Wert: true/ false
 Standardwert: false

Es ist ein Startwert für die Analoge Leistungsregelung in der SPS zu hinterlegen. Diese beträgt in der Regel 100%. Über einen Parameter für den Leistungssollwert soll der Initialwert definierbar sein.

Parameter: SPS_Soll_P_Initial
 Objektadresse: 20506
 Möglicher Wert: 0-100%
 Standardwert: 100%
 Parameter: Erzeuger_P_Soll
 Objektadresse: 20481

Möglicher Wert: 0-100%

Die Ausgabe des Wertes erfolgt immer über NLS_Erzeuger_P_soll.

Parameter: NLS_Erzeuger_P_soll

Objektadresse: 20508

Möglicher Wert: 0-100%

4 Funktionen variantenunabhängig

4.1 Steuerverhalten Neuanlauf

Die von der Zentrale empfangenen Einsenkbefehle/ Sollwerte, CosPhi und der Netztrennungsbefehl „DO_Netztrennung“ sind persistent in der SPS zu hinterlegen. Über einen Parameter SPS_Last_Values soll folgendes Verhalten nach einem Neustart des Endgerätes einstellbar sein. Wenn dieser Parameter true ist soll der vor dem Spannungsausfall anstehende Zustand bezogen auf Einsenkung, CosPhi und DO_Netztrennung wieder hergestellt werden. Bei false sollen die Ausgaben den Initialzustand (bei den Sollwerten entsprechend der Parameter, bei digitalen Ausgaben „nicht gesetzt“ bzw. „gesetzt“ bei Kontaktart SPS_Kontaktart_Bf_Oeffner=true) annehmen. Der Initialzustand des Ausgabekontaktes DO_Netztrennung_EIN ist „nicht gesetzt“!

Parameter: SPS_Last_Values

Objektadresse: 24702

Möglicher Wert: true/ false

Standardwert: false

4.2 Steuerverhalten bei Kommunikationsstörung

Die SPS muss den aktuellen Zustand der Kommunikationsverbindung überwachen und bei Ausfall dieser ein einstellbares Verhalten realisieren. Über ein Parameter SPS_NOC_Statereset kann eingestellt werden ob der aktuelle Prozesszustand bezogen auf die Ausgabekontakte bzw. Sollwerte erhalten bleibt oder alle Ausgaben in den Initialzustand

überführt werden. Wenn dieser Parameter false ist soll keine Reaktion bei dem anstehenden Zustand bezogen auf Einsenkung, CosPhi und DO_Netztrennung erfolgen. Bei true sollen die Ausgaben den Initialzustand annehmen (bei den Sollwerten entsprechend der Parameter, bei digitalen Ausgaben „nicht gesetzt“ bzw. „gesetzt“ bei Kontaktart Kontaktart_Bf_Oeffner=true). Der Initialzustand des Ausgabekontaktes DO_Netztrennung_EIN ist „nicht gesetzt“!

Parameter:	SPS_NOC_Statereset
Objektadresse:	24703
Möglicher Wert:	true/ false
Standardwert:	false

4.3 Meldespannungsüberwachung und Sammelmeldungsbildung

Der Aufbau des Endgerätes erlaubt die Verwendung einer internen Meldespannung wie auch die Verwendung einer externen Meldespannung. Zur Sicherstellung der Informationsqualität ist eine Überwachung der Meldespannung zu berücksichtigen.

Zur Reduzierung der Informationsobjekte ist in dem SPS Programm eine Bildung einer übergeordneten Sammelbildung zu berücksichtigen. In diese Sammelmeldung sind alle von der ACOS 720 zur Verfügung gestellten sinnvollen Statusmeldungen zu integrieren.

Ausgabe/ Meldung:	NLS_EEG_Systemsammelmeldung
Objektadresse:	4200
Möglicher Wert/ Typ:	Typ spontane Meldung mit Zeit

Diese Sammelmeldung ist durch Veroderung aus folgenden Objekten zu bilden:

- Meldespannung gestört
- Analogeingangsmodul gestört
- Analogausgangsmodul gestört
- Digitaleingangsmodul gestört
- Digitalausgabemodul gestört

- Zählwertmodul gestört

4.4 Momentane Einspeiseleistung P

Es ist eine Funktion zur Berechnung der momentanen Einspeiseleistung P auf Basis der Zählerimpulse vom Übergabezähler zu realisieren. Hierzu werden die Zählerimpulse auf einen digitalen Eingang des EEG Endgerätes aufgelegt. In Verbindung mit dem Parameters SPS_cz_Zaehlerkonstante kann über die u.g. Formel ein Leistungswert errechnet und zyklisch zur Verfügung gestellt werden. Der errechnete Wert soll als skaliertes Messwert [KW] übertragen werden. Zusätzlich soll dieser Wert in Verbindung mit dem Parameter SPS_EEG_Vertragsleistung_KW normiert und übertragen werden. Der Übertragungszyklus entspricht dem Parameter SPS_Messintervall in dem die Anzahl der Impulse des Zählers vom SPS Programm gezählt werden. Diese Anzahl der Impulse [n] im SPS_Messintervall geht als Größe in die Berechnungsformel der Leistung ein. Bemerkung: Die errechnete Leistung ist die gemittelte Leistung innerhalb des SPS_Messintervalls.

Formel:

$$P = \frac{60 \left[\frac{\text{Min}}{\text{h}} \right] * n \frac{\text{Umdr}}{\text{SPS_Messintervall} [\text{min}]}}{\text{SPS_cz_Zaehlerkonstante} \left[\frac{\text{Umdr}}{\text{KWh}} \right]} = \dots \text{KW}$$

Parameter:	SPS_cz_Zaehlerkonstante
Objektadresse:	20501
Möglicher Wert/ Typ:	Real
Standardwert:	-

Parameter:	SPS_Messintervall
Objektadresse:	20502
Möglicher Wert:	Real, 5-180 Sekunden
Standardwert:	30 Sekunden

Parameter:	SPS_EEG_Vertragsleistung_KW
Objektadresse:	20503
Möglicher Wert/ Typ:	Real
Ausgabe/ Messwerte:	NLS_Leistung_P_KW (skalierter Wert in KW)
Objektadresse:	8204
Ausgabe/ Messwerte:	NLS_Leistung_P_norm (normierter Wert bezogen auf Anschlussleistung)
Objektadresse:	8203

4.5 Einspeiseleistungsüberwachung

Das System soll die tatsächliche aktuelle Einspeiseleistung der Erzeugungsanlage überwachen. Dies ist durch einen Vergleich der auflaufenden Zählimpulse innerhalb eines ¼ Stundenintervalls mit den maximal zulässigen Impulsen einer ¼ Stunde zu realisieren. Basierend auf dem Parameter *SPS_EEG_Vertragsleistung_KW* (s.o.) und dem Parameter *SPS_cz_Zaehlerkonstante* kann die Anzahl der maximal zulässigen Impulse in einer ¼ Stunde errechnet werden.

$$\begin{aligned}
 & \textit{Vertragsimpulszahl} \\
 &= \frac{1}{4} [h] * \textit{SPS_EEG_Vertragsleistung_KW} [KW] \\
 & * \textit{SPS_cz_Zaehlerkonstante} \left[\frac{\textit{Umdr}}{\textit{KWh}} \right]
 \end{aligned}$$

Das zu überwachende ¼ Stunden Intervall wird durch einen von außen zugeführten ¼ Stundenimpuls, welcher auf einem digitalen Eingang der ACOS 720 aufgelegt wird terminiert. Ist kein externer ¼ Stundenimpuls verfügbar so kann über den Parameter *SPS_Internes_Leistungsintervall* eine interne ¼ Stundenbildung parametrieren werden. Das Überwachungsintervall ist durch die interne Zeitführung der SPS zu Minute 0, 15, 30 und 45 zu bilden.

Übersteigen je ¼ Stunde die gezählten Impulse des Übergabezählers die *Vertragsimpulsanzahl* so wird eine Meldung *NLS_Vertragsgrenze_erreicht* als spontane Einzelmeldung mit Zeit erzeugt und an die Zentrale gesendet.

Parameter: SPS_Internes_Leistungsintervall
 Objektadresse: 24704
 Möglicher Wert: true/ false
 Standardwert: true

Variable: Vertragsimpulsanzahl
 Objektadresse: keine da SPS intern
 Möglicher Wert/ Typ: Integer
 Standardwert: -

Ausgabe/ Meldung: *NLS_Vertragsgrenze_erreicht*
 Objektadresse: 4205
 Möglicher Wert/ Typ: Typ spontane Einzelmeldung mit Zeit

5 Option 1: Messwertverarbeitung

Es sind die Eingabegrößen der analogen Eingabebaugruppe als normierte Messwerte in Richtung Leitstelle zu transferieren. Für zwei der vier Messwerte (Leistung und Blindleistung) ist der Messbereich von 4-20 mA auf einen bipolaren Ausgabebereich zu skalieren (normierter Messwert mit Vorzeichen). Die Übertragung der Messwerte soll zyklisch in Richtung Leitstelle erfolgen. Hierzu ist der unter Punkt 4.4 definierte Parameter *SPS_Messintervall* und das hier definierte Zeitintervall zu nutzen, um nach Ablauf der Zeit die Übertragung der Messwerte zu initiieren.

Parameter:	<i>Analoge_Messung</i>
Objektadresse:	24705
Möglicher Wert:	true/ false
Standardwert:	false
Ausgabe/ Messwert:	NLS_Spannung_U_norm
Objektadresse:	8200
Möglicher Wert/ Typ:	normierter Messwert mit Zeit
Ausgabe/ Messwert:	NLS_Strom_I_norm
Objektadresse:	8201
Möglicher Wert/ Typ:	normierter Messwert mit Zeit
Ausgabe/ Messwert:	NLS_Blindleistung_Q_norm
Objektadresse:	8202
Möglicher Wert/ Typ:	normierter Messwert mit Zeit
Ausgabe/ Messwert:	NLS_Leistung_P_norm
Objektadresse:	8203
Möglicher Wert/ Typ:	normierter Messwert mit Zeit

ACHTUNG: Ist der Parameter *Analoge_Messung* = true so ist die Leistungsmessung wie unter **Punkt 4.4** beschrieben durch den normierten Leistungswert dieser Messung zu ersetzen. Die Berechnung und Ausgabe des skalierten Wertes „NLS_Leistung_P_KW“ muss dann auf dem gemessenen Messwert basieren.

6 Option 2: Netztrennungsfunktion

Die Erzeugungsanlage kann von den Netzbetreibern aus verschiedenen Gründen vom Netz getrennt werden. Dies kann erfolgen weil Gefahr im Vollzug ist oder wenn z.B. der Vertragspartner des Netzbetreibers gegen bestehende Verträge verstößt. Die Netztrennung wird über das Setzen einer digitalen Ausgabe initiiert und wirkt direkt auf den

Übergabeleistungsschalter der Erzeugungsanlage. Da dieser Leistungsschalter im Wirkungs- und Verantwortungsbereich der Erzeugungsanlage liegt und hier u.a. die synchrone Zuschaltung gewährleistet werden muss gibt es keinen Befehl seitens des Netzbetreibers zur Wiederschaltung.

Der Befehl Netztrennung kann auf zweierlei Arten gesetzt werden

- durch Abschaltung bei Vertragsbruch
- durch einen Befehl „NLS_Netztrennung_EIN“ aus Richtung Netzleitstelle des Netzbetreibers

6.1 Abschaltung bei Vertragsbruch

Über den Parameter *SPS_EEG_Vertragsgrenze* (z.B. 105%) wird in Verbindung mit der *Vertragsimpulszahl* die maximal zulässige Impulsanzahl je ¼ Stunde definiert. Überschreiten die Impulse einer ¼ Stunde diesen Wert so wird dies als Vertragsbruch gewertet. Eine Meldung *NLS_Netztrennung_EIN_P>>* wird als spontane Meldung abgesetzt und eine Dauerhafte Abschaltung über den Befehl *DO_Netztrennung_EIN* wird ausgeführt. Dieser ist als Dauerausgabe dauerhaft auf logisch 1 zu setzen bis der Freigabebefehl der Leitstelle *NLS_Netztrennung_EIN* auf „AUS“, der als Pulsdoppelbefehl ausgeführt ist, gesetzt wird und diese Ausgabe zurück setzt. Wird der Parameter *SPS_EEG_Vertragsgrenze* auf den Wert 0 (Standard) gesetzt ist die Funktion Abschaltung bei Vertragsbruch deaktiv. Eine Abschaltung durch Vertragsbruch ist wie in Kapitel 4.1 beschrieben ebenfalls persistent zu führen und ggf. nach einem Neustart erneut zu setzen.

Ausgabe/ Meldung:	NLS_Netztrennung_EIN_P>>
Objektadresse:	4206
Möglicher Wert/ Typ:	spontane Einzelmeldung mit Zeit

Variable:	<i>SPS_EEG_Vertragsgrenze</i>
Objektadresse:	20504
Möglicher Wert/ Typ:	Normierter Wert, 0-200%
Standardwert:	0 (deaktiv)

Ausgabe/ Hardwarebefehl:	DO_Netztrennung_EIN
Objektadresse:	24585
Möglicher Wert/ Typ:	Dauerausgabe

Ausgabe/ Messwert:	NLS_Netztrennung_EIN
Objektadresse:	24709
Möglicher Wert/ Typ:	Pulsdoppelbefehl Typ 46

6.2 Netztrennbefehl durch die Leitstelle

Der Befehl NLS_Netztrennung_EIN => EIN wird aus Leitstellensicht als Doppelbefehl (Typ 46) abgesetzt und wirkt auf die Dauerausgabe der ACOS720. Durch den Befehl Netztrennbefehl_EIN => AUS kann diese Dauerausgabe in die Ausgangslage zurück gesetzt werden. Die Erzeugungsanlage erhält hierdurch die Freigabe für das Einschalten des Netztrennleistungsschalters. Ab diesem Zeitpunkt darf wieder eine Leistungseinspeisung der Erzeugungsanlage erfolgen. Die Einschaltung des Übergabeleistungsschalters erfolgt ausschließlich von der Erzeugungsanalgeneseite.

7 Option 3: Cos Phi Regelung

Die Cos Phi Regelung beinhaltet die Ausgabe eines Sollwertes an die Hardware und die Verarbeitung des Bestätigungsmesswertes über einen analogen Messwerteingang.

ACHTUNG: Durch die unterschiedliche Hardwareausprägung der analogen und der digitalen Variante ergeben sich unterschiedliche Sollwertobjekte für die Ausgabe an die Erzeugeranlagen (1x interner 720 Sollwert, 1x Sollwert auf externen cAO71A)

Um aus Richtung Zentrale identische Objektadressen für alle Varianten nutzen zu können und die unten genannte SPS Funktion SW Spiegelung einheitlich programmieren zu können wird eine einheitliche Variable für die Sollwertgabe definiert.

Ausgabe/ Messwert: NLS_SW_cosPhi_Soll
 Objektadresse: 20507
 Möglicher Wert/ Typ: normierter Sollwert

Ausgabe/ Messwert: SW_cosPhi_Soll
 Objektadresse: 20481 EEG Endgerät digital
 Objektadresse: 20482 EEG Endgerät analog
 Möglicher Wert/ Typ: normierter Sollwert

Sofern es aus der Anlage keine Rückmessung gibt soll über einen Parameter SPS_CosPhiSpiegelung der Sollwert innerhalb des SPS Programmes auf ein Messwertobjekt zurück gespiegelt werden. Es ist sowohl für die Messung wie ggf. auch für die Spiegelung des Sollwertes das gleiche Messwertinformationsobjekt zu verwenden (kein Hardwarebezogenes Objekt) und an die Zentrale als normierter Wert zu übertragen!

Parameter: SPS_CosPhiSpiegelung
 Objektadresse: 24706
 Möglicher Wert: true/ false
 Standardwert: false

Ausgabe/ Messwert: NLS_RM_cosPhi_Soll
 Objektadresse: 8205
 Möglicher Wert/ Typ: normierter Messwert mit Zeit

Es ist ein Startwert für die Analoge CosPhi- Regelung in der SPS zu hinterlegen. Diese beträgt in der Regel 60% (4-20 mA =>13,6 mA). Über einen Parameter für den CosPhi- Sollwert soll dieser Initialwert definierbar sein.

Parameter: SPS_CosPhi_Initial
 Objektadresse: 20505
 Möglicher Wert: 0-100%
 Standardwert: 60%

8 Datenmodell

Das Datenmodell der EEG Endgeräte in den beiden Varianten digital/ analog unterscheidet sich naturgemäß voneinander. Da sich der Netzbetreiber in der Regel für eine Art der Anschaltung von Erzeugungsanlagen entscheidet wird es bei einer Standardausführung keine Durchmischung von analogen und digitalen Anlagen geben. Wohl aber Varianten in der Wahl der Optionen. Aus diesem Grund wird das Datenmodell eines EEG Endgerätes immer auf das maximal mögliche entsprechend aller oben beschriebenen Funktionen ausgelegt.

Informationspunkte die nicht verfügbar sind werden im EEG Endgerät nicht in Richtung Zentrale übertragen. In der Zentrale würden diese dann nie einen Wert annehmen und somit als ungültig gekennzeichnet sein. In der Kopplung zum Leitsystem kann ggf. individueller Aufwand betrieben werden um eine detailgenaue Übertragungsliste zu erzeugen. Dies ist jedoch NICHT im Standard enthalten da hierdurch im Vorwege Abklärungen getroffen werden müssten die bei Auftragsvergabe nur sehr ungenau möglich sind. Im Detail ist hiermit gemeint, dass ein Auftraggeber im Vorwege festlegen müsste wie viele Stationen von welcher Ausprägung er in welcher Stationsnummernkonstellation angelegt haben möchte.

Im Anschluss werden beide Datenmodelle tabellarisch aufgeführt. Ein wesentlicher Punkt für das Konzept der Standardisierung ist die Replizierbarkeit der Informationskette vom einzelnen EEG Endgerät bis zur Anbindung der Zentrale an übergeordnete Netzleitstellen.

In den folgenden Tabellen sind die Informationspunkte der beiden Aufbauvarianten in Vollausbau (alle Optionen) aufgeführt. Die Variablen und Parameter in Richtung SPS sind ebenfalls in dieser Tabelle aufgeführt. Ob dies technisch Datenpunkte sind oder es ggf. eine andere Übergabemöglichkeit an die SPS geben wird ist aus heutiger Sicht nicht fixiert. Über diese Ausführung ist die Übergabe bereits heute ausführbar.

8.1 Datenmodell EEG Endgerät digital

Informationsart	Bezeichnung	Klemme	Objektadresse	Übertragen
Meldung	RM Meldespannung OK	X1 1	4097	NEIN
Meldung	RM Übergabeleistungsschalter AUS	X1 2	4098	JA (Option)
Meldung	15Min Impuls	X1 3	4099	NEIN
Meldung	Meldung 04	X1 4	4100	NEIN
Meldung	RM Erzeuger 100%	X1 5	4105	NEIN
Meldung	RM Erzeuger 60%	X1 6	4106	NEIN
Meldung	RM Erzeuger 30%	X1 7	4107	NEIN
Meldung	RM Erzeuger 0%	X1 8	4108	NEIN
Meldung	Meldung 13		4109	NEIN
Meldung	Meldung 14		4110	NEIN
Meldung	Meldung 15		4111	NEIN
Meldung	Meldung 16		4112	NEIN
Meldung von SPS	NLS_EEG Systemsammelmeldung		4200	JA
Meldung von SPS	NLS_RM Erzeuger 100%		4201	JA
Meldung von SPS	NLS_RM Erzeuger 60%		4202	JA
Meldung von SPS	NLS_RM Erzeuger 30%		4203	JA
Meldung von SPS	NLS_RM Erzeuger 0%		4204	JA
Meldung von SPS	NLS_Vertragsgrenze_erreicht		4205	JA
Meldung von SPS	NLS_Netztrennung_EIN_P>>		4206	JA (Option)
Messwert	MW_RM_cosPhi_Soll	X3 1+, 2-	8193	NEIN
Messwert	NC		8194	NEIN
Messwert	MW_Spannung_U	X3 3+, 4-	8195	NEIN
Messwert	MW_Strom_I	X3 5+, 6-	8196	NEIN
Messwert	MW_Leistung_P	X3 7+, 8-	8197	NEIN
Messwert	MW_Blindleistung_Q	X3 9+, 10-	8198	NEIN
Messwert von SPS	NLS_Spannung_U_norm		8200	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_Strom_I_norm		8201	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_Blindleistung_Q_norm		8202	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_Leistung_P_norm		8203	JA
Messwert von SPS	NLS_Leistung_P_KW		8204	JA
Messwert von SPS	NLS_RM_cosPhi_Soll		8205	JA (Option)
Befehle von SPS	DO_Erzeuger Soll 100%	X2 1	24577	NEIN
Befehle von SPS	DO_Erzeuger Soll 60%	X2 2	24578	NEIN
Befehle von SPS	DO_Erzeuger Soll 30%	X2 3	24579	NEIN
Befehle von SPS	DO_Erzeuger Soll 0%	X2 4	24580	NEIN

Informationsart	Bezeichnung	Klemme	Objektadresse	Übertragen
Befehle von SPS	DO_Netztrennung_EIN	X2 6	24585	NEIN
Befehle an SPS	NLS_Erzeuger Soll P 100%		24600	JA
Befehle an SPS	NLS_Erzeuger Soll P 60%		24601	JA
Befehle an SPS	NLS_Erzeuger Soll P 30%		24602	JA
Befehle an SPS	NLS_Erzeuger Soll P 0%		24603	JA
Param. an SPS	SPS_Kontaktart_DO_Oeffner		24700	NEIN
Param. an SPS	SPS_Kontaktart_RM_Oeffner		24701	NEIN
Param. an SPS	SPS_Last_Values		24702	NEIN
Param. an SPS	SPS_NOC_Statereset		24703	NEIN
Param. an SPS	SPS_Internes_Leistungsintervall		24704	NEIN
Param. an SPS	SPS_Analoge_Messung		24705	NEIN
Param. an SPS	SPS_cosPhi_Spiegelung		24706	NEIN
Param. an SPS	SPS_Soll_P_Spiegelung		24707	NEIN
Param. an SPS	SPS_Digitale_Variante		24708	NEIN
Befehle an SPS	NLS_Netztrennung_EIN		24709	JA (Option)
Param. an SPS	SPS_Option1		24711	NEIN
Param. an SPS	SPS_Option2		24712	NEIN
Param. an SPS	SPS_Option3		24713	NEIN
Sollwert von SPS	SW_cosPhi_Soll	X4 1+, 2-	20481	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_BF_Overlap		20500	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_cz_Zaehlerkonstante		20501	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_Messintervall		20502	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_EEG_Vertragsleistung_KW		20503	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_EEG_Vertragsgrenze		20504	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_cosPhi_Initial		20505	NEIN
Sollwert an SPS	NLS_cosPhi_Soll		20507	JA (Option)
SW Param. an SPS	SPS_Messbereich_P_UG		20510	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_Messbereich_P_OG		20511	NEIN
Zählwert	S0 Impuls Messstellenbetreiber	X1 9	12289	NEIN

8.2 Datenmodell EEG Endgerät analog

Informationsart	Bezeichnung	Klemme	Objektadresse	Übertragen
Meldung	RM Meldespannung OK	X1 1	4097	NEIN
Meldung	RM Übergabeleistungsschalter AUS	X1 2	4098	JA (Option)
Meldung	15Min Impuls	X1 3	4099	NEIN
Meldung	Meldung 04	X1 4	4100	NEIN
Meldung von SPS	NLS_EEG Systemsammelmeldung		4200	JA
Meldung von SPS	NLS_Vertragsgrenze_erreicht		4205	JA
Meldung von SPS	NLS_Netztrennung_EIN_P>>		4206	JA (Option)
Messwert	MW_RM_cosPhi_Soll	X3 1+, 2-	8193	NEIN
Messwert	MW_RM_P_Erzeuger_Soll	X3 3+, 4-	8194	NEIN
Messwert	MW_Spannung_U	X3 5+, 6-	8195	NEIN
Messwert	MW_Strom_I	X3 7+, 8-	8196	NEIN
Messwert	MW_Leistung_P	X3 9+, 10-	8197	NEIN
Messwert	MW_Blindleistung_Q	X3 11+, 12-	8198	NEIN
Messwert von SPS	NLS_Spannung_U_norm		8200	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_Strom_I_norm		8201	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_Blindleistung_Q_norm		8202	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_Leistung_P_norm		8203	JA
Messwert von SPS	NLS_Leistung_P_KW		8204	JA
Messwert von SPS	NLS_RM_cosPhi_Soll		8205	JA (Option)
Messwert von SPS	NLS_RM_P_Erzeuger_Soll		8206	JA
Befehle von SPS	DO_Netztrennung_EIN		24577	NEIN
Param. an SPS	SPS_Last_Values		24702	NEIN
Param. an SPS	SPS_NOC_Statereset		24703	NEIN
Param. an SPS	SPS_Internes_Leistungsintervall		24704	NEIN
Param. an SPS	SPS_Analoge_Messung		24705	NEIN
Param. an SPS	SPS_cosPhi_Spiegelung		24706	NEIN
Param. an SPS	SPS_Soll_P_Spiegelung		24707	NEIN
Param. an SPS	SPS_Digitale_Variante		24708	NEIN
Befehle an SPS	NLS_Netztrennung_EIN		24709	JA (Option)
Param. an SPS	SPS_Option1		24711	NEIN
Param. an SPS	SPS_Option2		24712	NEIN
Param. an SPS	SPS_Option3		24713	NEIN
Sollwert von SPS	SW_Erzeuger_P_Soll	X4 1+, 2-	20481	NEIN
Sollwert von SPS	SW_cosPhi_Soll	X4 3+, 4-	20482	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_BF_Overlap		20500	NEIN

Informationsart	Bezeichnung	Klemme	Objektadresse	Übertragen
SW Param. an SPS	SPS_cz_Zaehlerkonstante		20501	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_Messintervall		20502	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_EEG_Vertragsleistung_KW		20503	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_EEG_Vertragsgrenze		20504	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_cosPhi_Initial		20505	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_Soll_P_Initial		20506	NEIN
Sollwert an SPS	NLS_cosPhi_Soll		20507	JA (Option)
Sollwert an SPS	NLS_Erzeuger_P_soll		20508	JA
SW Param. an SPS	SPS_Messbereich_P_UG		20510	NEIN
SW Param. an SPS	SPS_Messbereich_P_OG		20511	NEIN
Zählwert	S0 Impuls Messstellenbetreiber	X1 5	12289	NEIN