



Carlo Barisni/KomSolar

Netzrichtlinie

Netzbetreiber-Anforderungen zu „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“

Stand: 03/2020

Inhalt

Ziel	3
Zu Kapitel 2 der VDE-AR-N 4105 – Normative Verweisungen	4
Zu Kapitel 3 der VDE-AR-N 4105 – Begriffe und Abkürzungen	5
Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4105 – Allgemeine Rahmenbedingungen	6
zu 4.2 – Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen	6
zu 4.3 – Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers	6
Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4105 – Netzanschluss	7
zu 5.1 – Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	7
zu 5.4 – Netzurückwirkungen	7
zu 5.5 – Anschlusskriterien	7
zu 5.7. – Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	7
Zu 5.7.2 – Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung	7
Zu 5.7.2.4 – Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung	7
Zu 5.7.4.2 – Netzsicherheitsmanagement	8
Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4105 – Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)	12
Zu 6.4. – Kuppelschalter	12
Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4105 – Betrieb der Anlage	13
zu 8.1. – Allgemeines	13
zu 8.4. – Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135$ kW	13
Zu Anhang B der VDE-AR-N 4105 – Anschlussbeispiele und Messkonzepte	14
Zu Anhang E der VDE-AR-N 4105 – Vordrucke	15
Anlage A „Beispiel: vierstufige Beschaltungsvariante Funkrundsteuerempfänger“	16
Inkrafttreten	17
Versionsverwaltung	17

Ziel

Diese Netzrichtlinie legt die ergänzenden Bestimmungen des Netzbetreibers zu den „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Erzeugungsanlagen und Speichern fest, die am Netzanschlusspunkt an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG angeschlossen werden.

Grundlage dieser Netzrichtlinie ist die VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“. Mit der vorliegenden Netzrichtlinie wird die VDE-AR-N 4105 durch den Netzbetreiber ergänzt. Die Gliederung der vorliegenden Netzrichtlinie lehnt sich an die Gliederung der VDE-AR-N 4105 an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln dieser Richtlinie. Falls in dieser Netzrichtlinie keine weiteren Spezifikationen zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4105 erfolgen, wird kein gesonderter Hinweis darauf gegeben.

Zu Kapitel 2 der VDE-AR-N 4105

Normative Verweisungen

Gesetze und Vorschriften, mitgeltende Unterlagen

- Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG)
- Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz – KWKG)

zu Kapitel 3 der VDE-AR-N 4105

Begriffe und Abkürzungen

Kunde: Anschlussnehmer, Anschlussnutzer oder Anlagenbetreiber

Funkrundsteuerempfänger (FRSTE): Technische Einrichtung zur Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements

zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4105

Allgemeine Rahmenbedingungen

Fragen zur Anwendung dieser Netzrichtlinie sind bereits zu Beginn der Planungsphase der Kundenanlage durch den Kunden bzw. durch Beauftragte des Kunden mit dem Netzbetreiber zu klären.

Der Anschluss- und Inbetriebnahmeprozess, Ansprechpartner und die zugehörigen Formulare sind dem Internetauftritt des Netzbetreibers unter <https://www.thueringer-energienetze.com> zu entnehmen.

zu 4.2 – Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Abweichend von den in der VDE-AR-N-4105 im „Anhang E“ zur Verfügung gestellten Formularen stellt TEN Thüringer Energienetze eigene Formulare zum Download unter <https://www.thueringer-energienetze.com> bereit:

VDE-AR-N-4105	Netzbetreiber
E1 Antragsstellung	Einspeisung: Datenerfassungsblatt bzw. bevorzugt Dateneingabe im „EinspeiserPortal online“
E2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen	Datenerfassungsblatt bzw. bevorzugt Dateneingabe im „EinspeiserPortal online“
E3 Datenblatt für Speicher	Datenerfassungsblatt gemäß Ausführung AC- oder DC-Speichersystem bzw. bevorzugt Dateneingabe im „EinspeiserPortal online“
E4 Einheitenzertifikat	keine separate Netzbetreibervorgabe
E5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A	keine separate Netzbetreibervorgabe
E6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz	keine separate Netzbetreibervorgabe
E7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz	keine separate Netzbetreibervorgabe
E8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher	keine separate Netzbetreibervorgabe bzw. bei gemeinsamer Abnahme der Erzeugungsanlage Netzbetreibervorgabe
E9 Betriebslaubnisverfahren	Netzbetreibervorgabe

zu 4.3 – Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers

Der Kunde hat dem Netzbetreiber vor der Inbetriebsetzung seiner Erzeugungsanlage und/oder des Speichers nachzuweisen, dass die notwendigen technischen Anforderungen eingehalten wurden und werden.

Hierzu findet vor der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers eine gemeinsame technische Abnahme zwischen dem Errichter, dem zukünftigen Anlagenbetreiber und einem Mitarbeiter des Netzbetreibers statt, die der zukünftige Anlagenbetreiber nach Fertigstellung seiner Erzeugungsanlage sowie des Netzanschlusses beim Netzbetreiber schriftlich beantragen muss. Der zukünftige Anlagenbetreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass sich die Erzeugungsanlage zum vereinbarten Abnahmeterrain in einem technisch einwandfreien, den eingereichten Unterlagen entsprechenden Zustand befindet, damit die Inbetriebsetzung erfolgen kann.

zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4105

Netzanschluss

zu 5.1 – Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die konkrete Ausgestaltung des Netzanschlusses für Misch- und Erzeugungsanlagen ist abhängig von den örtlichen netztechnischen Gegebenheiten und weiteren angeschlossenen Anlagen und wird durch den Netzbetreiber geprüft und vorgegeben. Sofern besondere Anforderungen des Kunden an die Anbindung der Kundenanlage bestehen, sind diese mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

zu 5.4 – Netzurückwirkungen

Der Netzbetreiber behält sich vor, bei Erforderlichkeit Messungen zu Netzurückwirkungen durchzuführen. Sollten durch die Kundenanlage unzulässige Netzurückwirkungen verursacht werden, sind diese durch den Kunden in Abstimmung mit dem Netzbetreiber zu beseitigen.

zu 5.5 – Anschlusskriterien

Auf Antrag des Kunden kann mit dem Netzbetreiber eine Begrenzung der zu berücksichtigenden Wirkleistungseinspeisung in das öffentliche Netz vereinbart werden. Die vereinbarte Wirkleistung entspricht mindestens 60% der kumulierten installierten Erzeuger- und Speicherleistung. Die Anlagen zur Überwachung und Leistungsbegrenzung obliegen dem Kunden.

zu 5.7. – Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

Softwareanpassungen, die eine Leistungsveränderung der Erzeugungseinheit hervorrufen, sind vor der Installation mit dem Netzbetreiber abzustimmen und zu bestätigen.

Zu 5.7.2 – Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Die Blindleistungsvorgaben sind an den Generator клемmen einzuhalten.

Bei Vorhandensein von Blindleistungskompensationsanlagen ist ein abgestimmtes Verhalten aller Regeleinrichtungen unabdingbar. Ein ungedämpftes schwingendes Systemverhalten ist unzulässig. Die Kompensationsanlagen dürfen nicht gegen die Blindleistungsfahrweise der Erzeugungsanlage arbeiten.

Zu 5.7.2.4 – Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Gemäß TAR gibt der Netzbetreiber eines oder mehrere der nachfolgenden Verfahren vor:

- a) Blindleistungs-Spannungskennlinie $Q(U)$
- b) Verschiebungsfaktor-/Wirkungsleistungskennlinie $\cos \varphi(P)$
- c) fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$

Grundsätzlich behält sich der Netzbetreiber vor, jedes der Verfahren a) bis c) zu verwenden und bei netztechnischer Erfordernis eine Anpassung bzw. einen Wechsel zu einem anderen Verfahren zu verlangen.

Die Vorgabe des Verfahrens durch den Netzbetreiber und die Parametrierung durch den Anlagenbetreiber bzw. dessen Bevollmächtigten erfolgt im Rahmen des Anschlussprozesses. Standardmäßig wird Verfahren b) für Anschlüsse im Niederspannungsnetz und Verfahren c) für Anschlüsse an der Ortsnetzstation vorgegeben.

Tabelle 1: Vorgabe des Netzbetreibers zur Blindleistungsbereitstellung

		maximale Scheinleistung einer Erzeugungsanlage	
		$S_{Amax} \leq 4,6 \text{ kVA}$	$S_{Amax} > 4,6 \text{ kVA}$
Anlagen Typ 1: Stirlinggeneratoren, Synchrongeneratoren und Brennstoffzellen		keine Vorgabe des Netzbetreibers oder c) fester $\cos \varphi$ im Bereich $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis $0,95$ übererregt: standardmäßig $\cos \varphi = 0,95$ untererregt	b) Kennlinie $\cos \varphi$ (P) nach Bild 9 der VDE-AR-N 4105: standardmäßig in NE7 c) fester $\cos \varphi$ im Bereich $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis $0,95$ übererregt: standardmäßig in NE6: $\cos \varphi = 1$ (bis 30 kVA), $\cos \varphi = 0,95$ untererregt (>30 kVA)
Anlagen Typ 2: nur Umrichter ¹	Erzeugungsanlagen	c) fester $\cos \varphi$ im Bereich $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis $0,95$ übererregt: standardmäßig $\cos \varphi = 0,95$ untererregt	b) Kennlinie $\cos \varphi$ (P) nach Bild 9 der VDE-AR-N 4105: standardmäßig in NE7 c) fester $\cos \varphi$ im Bereich $\cos \varphi = 0,90$ untererregt bis $0,90$ übererregt: standardmäßig in NE6: $\cos \varphi = 1$ (bis 30 kVA), $\cos \varphi = 0,90$ untererregt (>30 kVA)
	Speicher (Energilieferung ¹)	c) fester $\cos \varphi$ im Bereich $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis $0,95$ übererregt: standardmäßig $\cos \varphi = 0,95$ untererregt	c) fester $\cos \varphi$ im Bereich $\cos \varphi = 0,90$ untererregt bis $0,90$ übererregt: standardmäßig in NE6: $\cos \varphi = 1$ (bis 30 kVA), $\cos \varphi = 0,90$ untererregt (>30 kVA)
Typ 2: Asynchronmaschinen		fester $\cos \varphi = 0,95$ untererregt	
Speicher in Energiebezug		für den Modus Energiebezug ist oberhalb von $P_n = 5 \%$ ein $\cos \varphi = 1$ einzustellen	

1) Wenn Erzeugungseinheit und Speicher DC-gekoppelt sind, gelten bei Energilieferung des gemeinsamen Umrichters die Anforderungen von Erzeugungsanlagen.

2) Falls keine abweichende Vorgabe im Rahmen des Anschlussprozesses durch den Netzbetreiber vorgegeben wird.

Zu 5.7.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Allgemeine Umsetzung

Die Umsetzung erfolgt grundsätzlich durch ein entsprechendes Empfangsgerät, den Funkrundsteuerempfänger. Die vorliegenden Anforderungen zum Funkrundsteuerempfänger gelten ebenfalls, sofern die Summe der installierten Leistung aller Erzeugungsanlagen gleicher Energieträgerart $\leq 100 \text{ kVA}$ (bei Photovoltaikanlagen 100 kW kumulierte Modulleistung) in der Mittelspannung (Netzebene 5) ihren Verknüpfungspunkt hat.

Für die Errichtung, Änderung und den Unterhalt des Funkrundsteuerempfängers ist der Kunde verantwortlich.

Der Anlagenbetreiber gestattet dem Netzbetreiber oder dessen Beauftragten nach rechtzeitiger vorheriger Ankündigung den Zugang bzw. die Zufahrt zu den Bestandteilen der Erzeugungsanlage inklusive des Funkrundsteuerempfängers.

Die Eigentumsgrenze/Übergabestelle der Signalübertragung befindet sich an der Empfangsantenne des Funkrundsteuerempfängers.

Der Netzbetreiber behält sich vor, bei Verfügbarkeit einer alternativen und geeigneten Technologie ein anderes System einzusetzen, um den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen.

Übersicht der zu verwendenden Modelle

Derzeitig sind die nachfolgenden Modelle zum Einsatz im Netzgebiet des Netzbetreibers geeignet.

EK 393	Hersteller: Langmatz GmbH
FTY 263	Hersteller: Landis+Gyr GmbH

Anforderungen an Funkrundsteuerempfänger

Empfangsfrequenz	129,1 kHz
Übertragungsprotokoll	SEMAGYR-TOP
Versorgungsspannung	230 V/50 Hz
Relais (Anzahl und Art)	6 Stück mit 25 A Schaltleistung
Antennenart	externe Antenne

Fernsteuerung

Der Netzbetreiber greift nicht in die Steuerung der Kundenanlage Erzeugungsanlage oder den Speicher ein und ist ausschließlich für die Signalgebung verantwortlich. Die Bereitstellung der Reduzierungssignale erfolgt über ein durch die EFR GmbH gesendetes Datentelegramm. Der Funkrundsteuerempfänger verarbeitet dies entsprechend seiner Parametrierung und schaltet einen von vier potenzialfreien Kontakten. Diese sind über eine Klemmleiste mit der Reduzierungseinrichtung der Erzeugungsanlage zu verbinden. Ein geeignetes Übertragungsmedium zwischen den Kontakten und der Regelungseinrichtung der Erzeugungsanlage ist vom Anlagenbetreiber entsprechend der jeweiligen Herstellervorgabe zu errichten. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass etwaige Steuerspannungen und -ströme an den Kontakten des Funkrundsteuerempfängers nicht überschritten werden.

Wirkleistungsreduzierung (Einspeisemanagement)

Der Netzbetreiber gibt zur Leistungsreduzierung am Netzverknüpfungspunkt Sollwerte in Abhängigkeit der installierten Leistung in vier Stufen vor, die den Kontakten K1 bis K4 des Funkrundsteuerempfängers entsprechen. Die Kontakte K5 und K6 sind nicht zu beschalten, die Relais müssen jedoch vorhanden sein.

Tabelle2: Kontaktbelegung des Funkrundsteuerempfängers

Kontakt	Stufe	Wirkleistungsabgabe
Kontakt K1	Stufe 0 100%	Wirkleistungsabgabe der installierten Leistung (keine Leistungsreduzierung/Aufhebung der Leistungsreduzierung)
Kontakt K2	Stufe 1	60% Wirkleistungsabgabe der installierten Leistung
Kontakt K3	Stufe 2	30% Wirkleistungsabgabe der installierten Leistung
Kontakt K4	Stufe 3	0% Wirkleistungsabgabe der installierten Leistung
Kontakt K5	Reserve	für künftige Anwendungen belegt
Kontakt K6	Test	für Testsignalisierungen des Netzbetreibers belegt

Die Umsetzung der Leistungsreduzierung ist unverzüglich, spätestens jedoch nach 60 Sekunden, am Netzverknüpfungspunkt zu realisieren. Die Signalgebung durch den Netzbetreiber erfolgt jederzeit vierstufig.

Blindleistungsvorgabe

Es erfolgt keine Beeinflussung der Blindleistungsvorgabe durch den Funkrundsteuerempfänger.

Parametrierung des Funkrundsteuerempfängers

Für den ordnungsgemäßen Betrieb ist eine Parametrierung des Funkrundsteuerempfängers beim Netzbetreiber oder dessen beauftragten Dritten auf das nicht öffentliche Adressierungskonzept des Netzbetreibers zwingend erforderlich. Weitere Informationen zur Parametrierung sind auf der Internetseite des Netzbetreibers www.thueringer-energienetze.com aufgeführt.

Installation des Funkrundsteuerempfängers

Die Montagearbeiten werden durch einen in einem Installateurverzeichnis der Bundesrepublik Deutschland eingetragenen Elektroinstallationsbetrieb ausgeführt.

Einbauort und Umgebungsbedingungen

Der Einbauort des Funkrundsteuerempfängers muss erschütterungsfrei, vor Schmutz-, Witterungs- und Temperatureinflüssen und gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein. Eine direkte Sonneneinstrahlung auf das Gerät ist nicht zulässig. Die Herstellerangaben sind zu beachten. Der notwendige Platzbedarf ist im Rahmen der Anlagenprojektierung generell zu berücksichtigen.

Die Installation erfolgt waagrecht in leicht zugänglichen Räumen oder Bereichen. Dies können z. B. Hausanschlussräume, Hausanschlusswände oder Zählerräume sein. Bei bestehenden Erzeugungsanlagen sollte die Anbringung vorzugsweise am Einbauort der vorhandenen Mess- und Steuereinrichtungen erfolgen. Die Installation des Funkrundsteuerempfängers ist auf einem freien Netz-Steuerplatz im vorhandenen Zählerschrank für Direktmessungen gestattet. Sollte zu einem späteren Zeitpunkt ein weiteres Netz-Steuerplatz-Feld notwendig werden, so ist dies durch den Anschlussnehmer, -nutzer oder Anlagenbetreiber auf eigene Kosten selbst oder durch einen Dritten gemäß den aktuellen Technischen Anschlussbedingungen (TAB) zu realisieren. Bei Einsatz einer Wandlermessung ist die Installation des Funkrundsteuerempfängers im Messschrank derzeit nicht gestattet. Die Installation im Wandlerschrank ist gestattet. Bei Anbringung im Außenbereich ist ein geeignetes Wandaufbaugeschäuse (IP55, Schutzklasse 2) zu verwenden.

Die Spannungsversorgung des Funkrundsteuerempfängers (230 V, 50 Hz) ist mit einem Festanschluss (keine Steckverbindung), vorzugsweise über einen separaten Stromkreis zu realisieren. Der Abgriff der Spannungsversorgung hat im bereits gemessenen Bereich (Energierichtung: Netzbetreiber an Anschlussnehmer) zu erfolgen. Von diesem Stromkreis können die ggf. weiterhin notwendigen Kommunikations- und/oder Steuergeräte, die zur Erzeugungsanlage gehören, ebenfalls mit versorgt werden.

Installation der externen Antenne

Die Verwendung einer externen Antenne ist zwingend erforderlich. Diese muss einen Mindestabstand von 5 m zum Wechselrichter vorweisen, um eine eventuell gegenseitige elektromagnetische Beeinflussung/Störung zu vermeiden.

Die externe Antenne ist für die Montage im Innen- und Außenbereich geeignet. Sie muss senkrecht montiert werden und darf nicht in einem Metallgehäuse angebracht werden.

Vor der endgültigen Montage der externen Antenne sollte der Empfang am geplanten Befestigungspunkt getestet werden. Durch Drehen der innen liegenden Ferritkernantenne wird der Empfang eingestellt. Ist kein Empfang möglich, ist der Test an anderer geeigneter Stelle zu wiederholen.

Hinweise zur Einstellung des Empfangs

Antenne langsam in eine Richtung der Wahl drehen und Empfangsanzeige beachten. Ist nach einer halben Umdrehung kein Empfang möglich, die Antenne langsam eine halbe Umdrehung in die entgegengesetzte Richtung vom Ausgangspunkt drehen.

ACHTUNG: Maximal halbe Umdrehung nach rechts oder links vom Ausgangspunkt, sonst kann die Antennenleitung reißen!

Im Funkrundsteuerempfänger befindet sich eine Empfangsleuchtdiode (LED), die folgende Zustände annehmen kann:

Zustände Empfangsleuchtdiode (LED)

- | | |
|--|------------------------------------|
| ▪ LED aus | kein Funkempfang oder Gerät defekt |
| ▪ LED blinkt im 2-Sekunden-Takt | korrekter Empfang |
| ▪ LED blinkt im 1-Sekunden-Takt mit Doppelimpuls | fehlerhafter Empfang |

Falls kein Empfang der Signale möglich ist, ist Rücksprache mit dem Lieferanten zu halten.

Funktionsprüfung

1. Die Versorgungsspannung (230 V/50 Hz) des Funkrundsteuerempfängers ist zu trennen, damit dieser die manuelle Betätigung der Relais zulässt.
ACHTUNG: ausschließliches Freischalten des Funkrundsteuerempfängers beachten.
2. Jedes Relais ist der Reihe nach einzeln manuell zu betätigen. Beim Prüfen der nächsten Stufe ist erst das betätigte Relais auszuschalten und nachfolgend das entsprechende Relais einzuschalten. Es muss gewährleistet werden, dass niemals zwei Relais gleichzeitig geschlossen sind!
3. Die Funktionsfähigkeit der Leistungsreduzierung ist zu prüfen und zu bestätigen (z. B. Ablesen an Mess- und Steuereinrichtung oder am Display des Wechselrichters).
4. Ist eine Überprüfung der Leistungsstufen 60% und 30% nicht möglich (z. B. zu wenig eingespeiste Leistung), so sind mindestens die Stufen 100% und 0% zu testen.
5. Nach Beendigung der Funktionsprüfung ist der Funkrundsteuerempfänger auf 100% zurückzustellen und die Spannungsversorgung (230 V/50 Hz) wieder herzustellen.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahmeprüfung ist durch einen im Installateurverzeichnis der Bundesrepublik Deutschland eingetragenen Elektroinstallationsbetrieb durchzuführen. Die Ergebnisse und der Nachweis über die Funktion des Funkrundsteuerempfängers sind durch diesen zu protokollieren und dem Netzbetreiber zu übergeben. Hierzu ist der Vordruck des Netzbetreibers „Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme von Funkrundsteuerempfängern“ zu verwenden.

Änderungen nach Inbetriebnahme des Funkrundsteuerempfängers in Verbindung mit der Erzeugungsanlage, die Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Umsetzung der Reduzierung der Leistungsabgabe haben könnten, sind dem Netzbetreiber schriftlich anzuzeigen und dürfen nur im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber erfolgen. Für die durchgängige Funktionsfähigkeit ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4105

Ausführung der Erzeugungsanlage/ Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)

Zu 6.4. – Kuppelschalter

Bei Verwendung des Kuppelschalters als schaltbare allpolige Trennvorrichtung für die Kundenanlage muss dieser die Norm DIN VDE 0660 / Teil 107 („Niederspannungsschaltgeräte Teil 3“) einhalten und als allpolige Trennvorrichtung gekennzeichnet sein.

zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4105

Betrieb der Anlage

zu 8.1. – Allgemeines

Für den Betrieb der Kundenanlage ist dem Netzbetreiber vom Kunden ein technischer Betriebsführer zu benennen. Dieser technische Betriebsführer trägt die Verantwortung für den Anlageneinsatz.

Wenn durch Störungen oder Unregelmäßigkeiten eine Außerbetriebnahme der Kundenanlage erfolgt, darf eine Wiederschaltung erst mit Erlaubnis der Netzleitstelle des Netzbetreibers erfolgen.

zu 8.4. – Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$

Es sind die Netzbetreiber-Anforderungen „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ hinsichtlich der statischen Spannungshaltung zu beachten.

zu Anhang B der VDE-AR-N 4105

Anschlussbeispiele und Messkonzepte

Hinweis Allgemein

Die dargestellten Messkonzepte sind nur vereinfachte und schematische Darstellungen. Alle endgültigen Messkonzepte sind immer zuvor mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu Anhang E der VDE-AR-N 4105

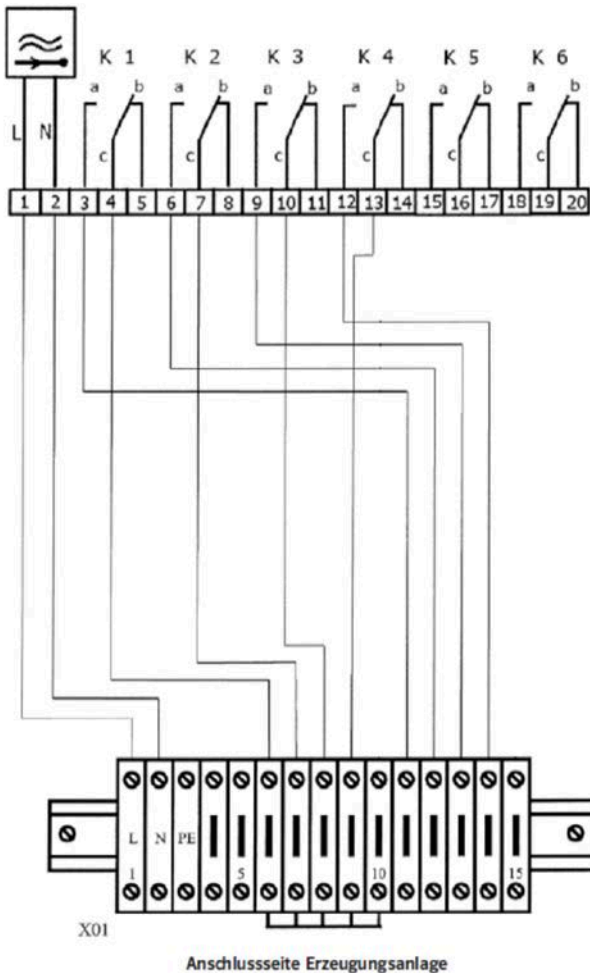
Vordrucke

Abweichend von den in der VDE-AR-N-4105 im Anhang E, zur Verfügung gestellten Formularen stellt der Netzbetreiber eigene Formulare zum Download unter <https://www.thueringer-energienetze.com> bereit. Eine Übersicht ist in Tabelle 1 zu Kapitel 4 dieser Netzrichtlinie eingefügt.

Zu Anhang E der VDE-AR-N 4105

Anlage A

Beispiel vierstufige Beschaltungsvariante Funkrundsteuerempfänger



Klemmbezeichnung	Beschreibung
X01. 1	L (230 V AC)
X01. 2	N (Neutralleiter)
X01. 3	PE (Schutzleiter)
X01. 4	nicht belegt
X01. 5	nicht belegt
X01. 6	+ aus der Regelung der Erzeugungsanlage
X01. 7	+ aus der Regelung der Erzeugungsanlage
X01. 8	+ aus der Regelung der Erzeugungsanlage
X01. 9	+ aus der Regelung der Erzeugungsanlage
X01. 10	nicht belegt
X01. 11	geschaltetes + von K1 in die Erzeugungsanlage (100 % Leistungsabgabe)
X01. 12	geschaltetes + von K2 in die Erzeugungsanlage (60 % Leistungsabgabe)
X01. 13	geschaltetes + von K3 in die Erzeugungsanlage (30 % Leistungsabgabe)
X01. 14	geschaltetes + von K4 in die Erzeugungsanlage (0 % Leistungsabgabe)
X01. 15	nicht belegt

Die aufgeführte Grafik inklusive der Klemmenbelegung dient der Veranschaulichung einer möglichen Umsetzungsvariante in einem Wandaufbauegehäuse. In Abhängigkeit von den Herstellervorgaben zur Anschließung eines Funkrundsteuerempfängers der jeweiligen Erzeugungsanlage, können sich hiervon abweichende Beschaltungen ergeben. Die Verwendung einer Klemmleiste ist nicht zwingend vorgeschrieben.

Inkrafttreten

Dieses Dokument erhält mit Inkrafttreten der VDE-AR-N 4105 (Ausgabe 11/2018) seine Gültigkeit. Die Einführungs- und Übergangsfrist besteht bis 27. April 2019 bzw 30. Juni 2020.

Versionsverwaltung

Version	Datum	Änderung	Verfasser
V1.0	2019-08-xx	Erstveröffentlichung	Kuring/AV2
V1.1	2020-03-13	Anpassung Vorgabe Verschaltung Funkrundsteuerempfänger	Kuring/AV2

Wir sind gern für Sie da:



0361 652-3626



solar@thueringer-energienetze.com



bhkw@thueringer-energienetze.com



wasser@thueringer-energienetze.com



wind@thueringer-energienetze.com



www.thueringer-energienetze.com

TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG
Schwerborner Straße 30 · 99087 Erfurt

Der Verhaltenskodex, dem sich die TEN Thüringer Energienetze unterworfen hat, ist unter www.thueringer-energienetze.com in deutscher Sprache abrufbar.