

HERSTELLERERKLÄRUNG VDE-AR-N 4105 / 4110 / 4120

MANUFACTURER'S STATEMENT VDE-AR-N 4105 / 4110 / 4120

Hersteller: meteocontrol GmbH
Manufacturer:

Anschrift: Pröllstraße 28
Address: 86157 Augsburg, Germany

Produkt: blue'Log XC
Product:

Wir erklären hiermit, dass der Erzeugungsanlagen-Regler (EZA-Regler) auf Basis des Reglers blue'Log XC Konformität zu folgenden Technischen Anschlussregeln (TARs) aufweist.

We hereby declare that the Power-Generating System controller (PGS controller) based on the controller blue'Log XC is compliant with the following Technical Connection Rules (TCRs).

Table 1: Applicable technical guidelines

Bezeichnung <i>Designation</i>	Titel, Ausgabe <i>Title, Edition</i>
VDE-AR-N 4105	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Berlin, November 2018 <i>Generators connected to the low-voltage distribution network – Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks</i>
VDE-AR-N 4110	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung), VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Berlin, November 2018 <i>Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the medium voltage network (TCR medium voltage)</i>
VDE-AR-N 4120	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung), VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Berlin, November 2018 <i>Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the high voltage network (TCR high voltage)</i>

Zur Nachweisführung können akkreditierten Zertifizierungsstellen auf Anfrage folgende Dokumente zur Verwendung im Sinne der Anlagenzertifizierung bereitgestellt werden:

For verification purposes, the following documents can be provided to accredited certification bodies on request for use within a project certification:

- Komponentenzertifikat zum EZA-Regler (Zertifikat Nr.: CC-GCC-TR8-04867-3) gemäß VDE-AR-N 4110:2018-11, TAR Mittelspannung
VDE-AR-N 4120:2018-11, TAR Hochspannung
FGW TR8:2019-02
- Herstellererklärung Power Plant Controller (PPC) -
Herstellererklärung zum EZA-Regler nach FGW TR8 (Version 1.06)

Bewertungskriterien

Assessment criteria

Eine Auflistung maßgeblich relevanter Bewertungskriterien in diesem Zusammenhang, kann Anhang 1 entnommen werden.

A list of relevant assessment criteria in this context can be found in Annex 1.

Hauptkomponenten des Reglers

Main components of the controller

Der EZA-Regler auf Basis des Reglers blue'Log XC kann in Abhängigkeit der projektspezifischen Anlagenkonfiguration aus folgenden Komponenten bestehen.

The PGS controller based on the controller blue'Log XC can consist of the following components depending on the project-specific system configuration.

Table 2: Main components of the controller

Produktbezeichnung <i>Product designation</i>	Verwendung <i>Application</i>
blue'Log XC ¹⁾	Übergeordneter Master-Regler <i>Superordinate master controller</i>
blue'Log XM ²⁾	Untergelagerter Slave-Regler <i>Subordinate slave controller</i>
MX-Module RS485/422 ³⁾	Erweiterungsmodul für blue'Log XC/XM (2 x RS485/422) <i>Extension module for blue'Log XC/XM (2 x RS485/422)</i>
MX-Module Multi I/O ⁴⁾	Erweiterungsmodul für blue'Log XC/XM (4 x MI (DI/AI), 4 x DO) <i>Extension module for blue'Log XC/XM (4 x MI (DI/AI), 4 x DO)</i>
Netzanalysator ⁵⁾	Messglied zur Messwertaufnahme am vereinbarten Messpunkt der Regelung (Netzanschlusspunkt) <i>Measuring element for recording measured values at agreed measurement point of the control (Point of Common Coupling)</i>
PFC200 ⁶⁾	Protokollwandler für Fernwirkprotokolle IEC 60870-5-101 /-104, IEC 61850 oder DNP3 <i>Protocol converter for telecontrol protocols IEC 60870-5-101 /-104, IEC 61850 or DNP3</i>

¹⁾ Am Regler blue'Log XC können bis zu 30 Geräte betrieben werden. Die Geräteanzahl reduziert sich je Wechselrichter, Sensor, Zähler (z.B. Netzanalysator) sowie Strangüberwachung. In Abhängigkeit der installierten Wirkleistung der PV-Anlage ist der blue'Log XC mit einer entsprechenden Softwarelizenz auszustatten (siehe Datenblatt blue'Log XM / XC).

²⁾ Am Datenlogger blue'Log XM können bis zu 100 Geräten betrieben werden. Die Geräteanzahl reduziert sich je Wechselrichter, Sensor, Zähler (z.B. Netzanalysator) sowie Strangüberwachung. In Abhängigkeit der installierten Wirkleistung der PV-Anlage ist der blue'Log XM mit einer entsprechenden Softwarelizenz auszustatten (siehe Datenblatt blue'Log XM / XC).

³⁾ Die Schnittstellen der blue'Log X-Serie können um maximal 6 RS485-Schnittstellen erweitert werden (maximal drei Erweiterungsmodul MX-Module RS485/422), sodass insgesamt acht RS485-Schnittstellen zur Verfügung stehen.

⁴⁾ Die Schnittstellen der blue'Log X-Serie können um maximal 20 Multi-Eingänge (MI) erweitert werden (maximal fünf Erweiterungsmodul MX-Module Multi I/O), sodass insgesamt 24 Multi-Eingänge (MI) zur Verfügung stehen.

⁵⁾ Anforderungen an das Messglied siehe Anhang 2

⁶⁾ Unter Nutzung der blue'Log XC Schnittstelle Modbus Power Control zur Umsetzung des Fernwirksignals auf Modbus TCP.

Softwareversion des Reglers

Software version of the controller

Der EZA-Regler auf Basis des Reglers blue'Log XC kann in Abhängigkeit der projektspezifischen Anlagenkonfiguration aus folgenden Komponenten bestehen.

The PGS controller based on the controller blue'Log XC can consist of the following components depending on the project-specific system configuration.

Table 3: Software version blue'Log XC

Softwarepaket <i>Software package</i>	Version <i>Version</i>	Verwendung <i>Application</i>
Controller ⁷⁾	4.x.x	Regelkern <i>Controller core</i>
Firmware ⁸⁾	25.0.0	Kernel, Betriebssystem und Basissoftware (inkl. Softwarepakete „Controller“ und „Driver“) <i>Kernel, operating system and basic software (incl. software packages 'Controller' and 'Driver')</i>
Driver ⁹⁾	25.0.0	Treiber <i>Drivers</i>

Augsburg, 21.03.2025

Ort, Datum



Frank Liepert

Head of Development Embedded

⁷⁾ Ein Update des Softwarepakets „Controller“ beeinflusst nur dann die elektrischen Eigenschaften der Regelung, sofern es sich um eine Major-Version (z. B. von 4.x.x auf 5.x.x) des Softwarepakets handelt.

⁸⁾ Ein Update des Softwarepakets „Firmware“ aktualisiert automatisch auch die Softwarepakete „Driver“ und „Controller“.

⁹⁾ Kompatibilitäten zu den Gerätetypen „Wechselrichter“, „Sensoren“, „Zähler“, „Strangüberwachung“, „Status“, „Tracker“, „Batterien“ werden kontinuierlich erweitert (siehe Kompatibilitätsliste blue'Log XM / XC).

Anhang 1: Bewertungskriterien EZA-Regler

Table 4: Assessment criteria PGS controller according to VDE-AR-N 4105 / 4110 / 4120

Nr.	Bewertungskriterien	VDE-AR-N 4105	VDE-AR-N 4110	VDE-AR-N 4120
1	Statische Spannungshaltung / Blindleistungsbereitstellung			
1.1	Fernwirktechnische Umschaltung zwischen Regelverfahren & Dynamik ¹⁰⁾		•	•
1.2	Regelverhalten qualitativ nach PT1 ¹¹⁾	•	•	
1.3	Einstellbarkeit der Anschlagzeit ¹²⁾			•
1.4	Einstellbarkeit der Einschwingzeit ¹³⁾	•	•	•
1.5	Verhalten bei Kommunikationsstörungen (Letzten Sollwert halten, Default-Sollwert)		•	•
1.6	Einstellbarkeit der Toleranz ¹⁴⁾	•	•	•
1.7	Blindleistungs-Spannungskennlinie Q (U)	•	•	
1.8	Parallelverschiebung Q (U) via Referenzspannung U_{00}		•	•
1.9	Verschiebungsfaktor-Wirkleistungskennlinie $\cos \varphi$ (P)	•		
1.10	Blindleistungs-Wirkleistungskennlinie Q (P)		•	
1.11	Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$	•	•	•
1.12	Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion		•	•
2	Wirkleistungsabgabe / Netzsicherheitsmanagement			
2.1	Wirkleistungsgradient ¹⁵⁾	•	•	•
2.2	Wirkleistungsreduzierung durch Sollwertvorgabe ¹⁶⁾	•	•	•
2.3	Signalpriorität (Netzbetreiber / Dritte) ¹⁷⁾	•	•	•
2.4	Getrennte Ausführung der Schnittstellen zur Sollwertvorgabe (Netzbetreiber / Dritte)		•	•
2.5	Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz		•	•
2.6	Logbuch (Archivierung der Abregelungen) ¹⁸⁾	•	•	•
3	EZA-Regler-Modelle			
3.1	Rechnerlauffähiges Simulationsmodell ¹⁹⁾		•	•

¹⁰⁾ Bei Umschaltung zwischen Regelverfahren darf der neue Sollwert nicht schneller als das geforderte PT1-Verhalten und nicht langsamer als 4 min erreicht werden.

¹¹⁾ Das werksseitige Regler-Tuning gewährleistet einen PT1-Einschwingvorgang für die Blindleistungsregelung mit $3 \tau = 60$ s gemäß VDE-AR-N 4110:2018-11 (TAR Mittelspannung) bei einer Streckentotzeit (Erzeugungseinheiten (EZE)-Einschwingzeit) von 1,5 s.

¹²⁾ Anpassung der Regeldynamik an die Anforderungen des Netzbetreibers (Anschlagzeit einstellbar zwischen 1 s und 5 s gemäß VDE-AR-N 4120) bereits in der Planungsphase mittels Dienstleistung „Projektspezifisches Reglertuning, blue'Log XC“ möglich.

¹³⁾ Anpassung der Regeldynamik an die Anforderungen des Netzbetreibers (Einschwingzeit einstellbar zwischen 6 s und 60 s gemäß VDE-AR-N 4105 / 4110 bzw. einstellbar zwischen 4 s und 8 s gemäß VDE-AR-N 4120) bereits in der Planungsphase mittels Dienstleistung „Projektspezifisches Reglertuning, blue'Log XC“ möglich.

¹⁴⁾ Anpassung der stationären Regelabweichung an die Anforderungen des Netzbetreibers ($\pm 2 \% P_{inst}$ gemäß VDE-AR-N 4110 / 4120 für Anlagen mit $S_{A, max} \geq 300$ kVA) unter Berücksichtigung der Klassengenauigkeit der verwendeten Messwandler sowie der Messunsicherheit des verwendeten Messglieds (Netzanalysator) mittels Totband-Konfiguration ($DZ_{lower limit}$, $DZ_{upper limit}$) des blue'Log XC.

¹⁵⁾ Anpassung des Gradienten für das Steigern und Reduzieren der Wirkleistungsabgabe (Gradient einstellbar zwischen 0,33 %/s und 0,66 %/s gemäß VDE-AR-N 4105 / 4110 / 4120).

¹⁶⁾ In Abhängigkeit der verwendeten Schnittstelle zum Empfang externer Sollwerte variiert die Verzögerung (Totzeit) bedingt durch die Sollwertvorgabe. Evaluierung erfolgt durch akkreditierte Zertifizierungsstelle im Rahmen der Anlagenzertifizierung.

¹⁷⁾ Bei sich zeitlich überschneidenden Sollwertvorgaben durch den Netzbetreiber und durch Dritte (z.B. Direktvermarktung) wird die betragsmäßig kleinere Sollwertvorgabe priorisiert.

¹⁸⁾ Die Nutzung des Portals zur Fernüberwachung VCOM (Virtual Control Room) ermöglicht die unbegrenzte Langzeitarchivierung (> 18 Monate) sämtlicher Abregelungsmaßnahmen durch den Netzbetreiber und durch Dritte (z. B. Direktvermarkter).

¹⁹⁾ Das nach FGV TR4 (Rev. 9) validierte Simulationsmodell des EZA-Reglers kann auf Anfrage einer akkreditierten Zertifizierungsstelle zur Verwendung im Sinne der Anlagenzertifizierung bereitgestellt werden.

Anhang 2: Mindestanforderungen an das Messglied

Als Netzanalysator können Geräte eingesetzt werden, die im Hinblick auf die Wirk- und Blindleistungsregelung folgende Mindestanforderungen einhalten.

Table 5: Minimum requirements on power analyzers / energy meters, Required characteristics with regard to active and reactive power control according to VDE-AR-N 4110 / VDE-AR-N 4120

Eigenschaft	Mindestanforderung
Aktualisierungsrate, Messwerte	≤ 200 ms
Messunsicherheit, Wirkleistung P	≤ ± 1,0 %
Messunsicherheit, Blindleistung Q	≤ ± 1,0 %
Messunsicherheit, Frequenz f	≤ ± 10 mHz im eingeschwungenen Zustand ≤ ± 50 mHz bei schnellen Frequenzänderungen

Damit die Vorgaben für PV-Anlagen mit einer maximalen Scheinleistung $S_{Amax} \geq 300$ kVA eingehalten werden können, werden folgende Anforderungen an die zur Aufnahme der Netzparameter mittels Netzanalysator / Energiezähler erforderlichen Strom- und Spannungswandler gestellt. Strom- und Spannungswandler mit höherer Genauigkeitsklasse können verwendet werden, ohne die Konformität zu VDE-AR-N 4110 und VDE-AR-N 4120 zu beeinträchtigen.

Table 6: Permissible combination of current and voltage transformers to comply with the requirements on the steady-state error according to VDE-AR-N 4110 when using a measuring element with minimum requirements

Einhaltung stationäre Regelabweichung ²⁰⁾	Genauigkeitsklasse Spannungswandler gemäß IEC 61869-3					
	0,1	0,2	0,5	1,0	3,0	
Wirkleistung ≤ 5,0 % / Blindleistung ≤ 2,0 %						
Genauigkeitsklasse Stromwandler gemäß IEC 61869-2	0,1	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / X	✓ / X
	0,2	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / X	✓ / X	✓ / X
	0,2s	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / X	✓ / X
	0,5	✓ / X	✓ / X	✓ / X	✓ / X	X / X
	0,5s	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / X	✓ / X	✓ / X
	1,0	✓ / X	✓ / X	✓ / X	X / X	X / X

Als Nachweisführung im Rahmen der Anlagenzertifizierung ist ein Nachweis mittels Herstellerdokumentation (z. B. Datenblatt / Handbuch zum eingesetzten Messglied) inkl. Abgleich mit den in der Herstellererklärung zum EZA-Regler sowie dem vorliegenden Dokument ausgewiesenen Mindestanforderungen an Netzanalysatoren / Energiezähler zur erweiterten Kompatibilität zu führen.

²⁰⁾ Einhaltung der gemäß VDE-AR-N 4110 / VDE-AR-N 4120 geforderten stationären Regelabweichung für PV-Anlagen mit einer maximalen Scheinleistung $S_{Amax} \geq 300$ kVA bei 5 % I_n der Stromwandler ist gewährleistet (✓) bzw. nicht gewährleistet (X).