Einheitenzertifikat

2G Heek GmbH
Benzstraße 3
48619 Heek
Deutschland

Typ der EZE	VKM mit direkt gekoppeltem Synchrongenerator (Typ 1)			
Bezeichnung der EZE	**Bauserie C mit Spannungsregler D510c mit folgenden BHKW-Typen agenitor 404a, 404b, 404c, g-box 50plus; aura 404, 406; patruus 50, 64, 140, 190; 2G-KWK100BG, 190BG**			
Technische Daten	Bemessungsscheinleistung:	P_{rE}	=	50 - 200 kW
	Bemessungswirkleistung:	P_{Emax}	=	1,0 P_{rE}
	Bemessungsspannung:	U_n	=	400 V
	Nennfrequenz:	f_n	=	50 Hz
	Mindesterforderliche Kurzschlussleistung:	S_{kVmin}	=	15 MVA

Zertifizierungsprogramme	FGW TR 8 (Rev. 9)	Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz (inkl. Beiblätter 1, 2 & 3)
	P30VA01 Rev. 09/11.24	TÜV NORD-Zertifizierungsverfahren zur Netzanschlusszertifizierung
Richtlinie	VDE-AR-N 4110: 2023-09	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)
Mitgeltende Richtlinien	FGW TR 3 (Rev. 24, 25 und 26) (inkl. Beiblatt 1)	Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz
	FGW TR 4 (Rev. 10)	Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie deren Komponenten

Die Erzeugungseinheiten (EZE) erfüllen die in den oben aufgeführten Zertifizierungsprogrammen sowie Normen und Richtlinien enthaltenen Anforderungen mit Einschränkungen. Weitere Details und technische Daten können der Anlage 1, bestehend aus 8 Seiten, entnommen werden.

Registrier-Nr. 44 797 13180022
Bewertungsbericht Nr. 3540 3358

Gültigkeit
von 2025-07-21
bis 2030-07-20

M. Berghaus

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

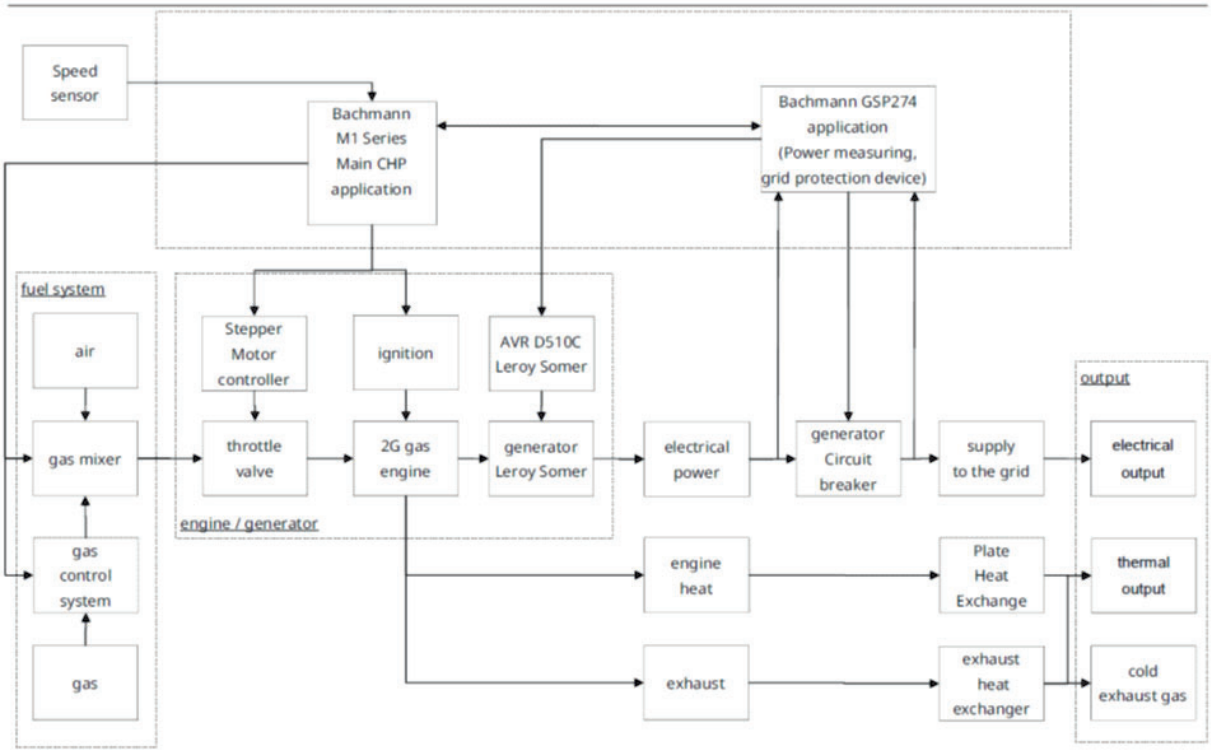
Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Schematischer Aufbau



Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Technische Daten der EZE

EZE lfd. Nr.	EZE-Typ	Bemessungs-scheinleistung S_{rE} [kVA]	Bemessungs-wirkleistung P_{rE} [kW]	Nennspannung U_n [V]	Nennstrom I_r [A]	Blindleistungs-stellbereich [Leistungsfaktor $cos\ \varphi$]	Nennfrequenz [Hz]
107.0.0	g-box 50plus	56	50	400	80	-0,9/0,9	50
108.0.0	patruus 50	56	50	400	80	-0,9/0,9	50
109.0.0	patruus 64	71	64	400	103	-0,9/0,9	50
110.0.0	agenitor 404a	89	80	400	128	-0,9/0,9	50
111.0.0	aura 404	111	100	400	160	-0,95/0,8	50
111.1.0	aura 404	111	100	400	160	-0,9/0,9	50
111.2.0	aura 404	169	135	400	244	-0,95/0,8	50
112.0.0	agenitor 404b	111	100	400	160	-0,9/0,9	50
112.1.0	agenitor 404b	111	100	400	160	-0,9/0,9	50
113.0.0	patruus 140	156	140	400	225	-0,9/0,9	50
114.0.0	agenitor 404c	178	160	400	257	-0,9/0,9	50
114.1.0	agenitor 404c	144	130	400	208	-0,9/0,9	50
114.2.0	agenitor 404c	178	160	400	257	-0,9/0,9	50
115.0.0	aura 406	189	170	400	273	-0,9/0,9	50
115.0.1	aura 406	222	200	400	321	-0,9/0,9	50
128.0.0	2G-KWK-190BG, patruus 190BG	200	190	400	289	-0,9/0,9	50
129.0.0	2G-KWK-100BG	111	100	400	160	-0,9/0,9	50
129.1.0	2G-KWK-100BG	111	100	400	160	-0,9/0,9	50

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Technische Daten der Motoren

EZE lfd. Nr.	EZE-Typ	Hersteller	Motor-Typ	Nennwirkleistung [kW]	Brennstoff	Trägheitsmoment Motor + Kupplung [kgm²]
107.0.0	g-box 50plus	LMB	G924	52	Gas	2,3637
108.0.0	patruus 50	MAN	E0834 LE302 OelVP	53		1,5
109.0.0	patruus 64	MAN	E0834 LE302 OelVP	67		1,5
110.0.0	agenitor 404a	2G Drives	agenitor 404 (Konf.a) / agenitor R04	85		2,37
111.0.0	aura 404	2G Drives	aura 404	142		2,37
111.1.0	aura 404	2G Drives	aura404	105		2,37
111.2.0	aura 404	2G Drives	aura 404	142		2,37
112.0.0	agenitor 404b	2G Drives	agenitor 404 (Konf.b)	105		2,37
112.1.0	agenitor 404b	2G Drives	agenitor 404 (Konf.b)	105		2,37
113.0.0	patruus 140	MAN	E2876 E312	147		2,392
114.0.0	agenitor 404c	2G Drives	agenitor 404 (Konf.c)	167		2,37
114.1.0	agenitor 404c	2G Drives	agenitor 404 (Konf.c)	136		2,37
114.2.0	agenitor 404c	2G Drives	agenitor 404c	167		2,37
115.0.0	aura 406	2G Drives	aura406	177		3,75
115.0.1	aura 406	2G Drives	aura406	208		3,75
128.0.0	2G-KWK-190BG, patruus 190BG	MAN	E2876 LE302	198		2,392
129.0.0	2G-KWK-100BG	MAN	E0836 LE202 OelVP	105		1,7
129.1.0	2G-KWK-100BG	MAN	E0836 LE202 OelVP	105		1,7

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Technische Daten der Generatoren

EZE lfd. Nr.	EZE-Typ	Art	Hersteller	Typ	Nennschein-leistung [kVA]	Drehzahl [min^{-1}]	Trägheitsmoment [kgm²]
107.0.0	g-box 50plus	Synchrongenerator	Leroy Somer	LSAH 44.3 M6	56	1500	1,098
108.0.0	patruus 50			LSA 44.3 M6	114		1,096
109.0.0	patruus 64			LSA 44.3 M6	114		1,096
110.0.0	agenitor 404a			LSA 44.3 M6	114		1,096
111.0.0	aura 404			LSA 46.3 S2	209		2,76
111.1.0	aura 404			LSA 44.3 L10	137		1,346
111.2.0	aura 404			LSA 46.3 S4	209		2,76
112.0.0	agenitor 404b			LSA 44.3 L10	137		1,346
112.1.0	agenitor 404b			LSA 46.3 M7	250		3,09
113.0.0	patruus 140			LSA 46.3 S4	209		2,76
114.0.0	agenitor 404c			LSA 46.3 M7	250		3,09
114.1.0	agenitor 404c			LSA 46.3 S4	209		2,76
114.2.0	agenitor 404c			LSA 46.2 L6	217		4,7
115.0.0	aura 406			LSA 46.3 M7	250		3,09
115.0.1	aura 406			LSA 46.3 M7	250		3,09
128.0.0	2G-KWK-190BG, patruus 190BG			LSA 46.2 VL12	276		2,845
129.0.0	2G-KWK-100BG			LSA 44.3 L10	135		1,1294
129.1.0	2G-KWK-100BG			LSA 44.2 M95	135		1,1294

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Technische Daten weitere Komponenten der EZE

EZE lfd. Nr.	EZE-Typ	Spannungsregler (AVR)			EZE-Regelung			Schutzgerät			Abschalteinheit		Stromwandler	
		Hersteller	Typ	Software-version	Hersteller	Typ	Software-version	Hersteller	Typ	Software-version	Hersteller	Leistungs-schalter	Verhältnis	Klasse
107.0.0	g-box 50plus	Leroy Somer	D510c	2.05	Bachmann electronic GmbH	Bachmann MX213/220	C02_201945x_00	Bachmann electronic GmbH	GSP274	2.05 R	EATON	NZM2 100A	100 / 1A	1
108.0.0	patruus 50											NZM2 100A	100 / 1A	
109.0.0	patruus 64											NZM2 160A	150 / 1A	
110.0.0	agenitor 404a											NZM2 160A	150 / 1A	
111.0.0	aura 404											NZM3 400A	250 / 1A	
111.1.0	aura 404											NZM2 250A	250 / 1A	
111.2.0	aura 404											NZM3 400A	250 / 1A	
112.0.0	agenitor 404b											NZM2 250A	250 / 1A	
112.1.0	agenitor 404b											NZM2 250A	250 / 1A	
113.0.0	patruus 140											NZM3 400A	250 / 1A	
114.0.0	agenitor 404c											NZM3 400A	400 / 1A	
114.1.0	agenitor 404c											NZM3 400A	400 / 1A	
114.2.0	agenitor 404c											NZM2 250A	250 / 1A	
115.0.0	aura 406											NZM3 400A	400 / 1A	
115.0.1	aura 406											NZM 3 400A	400 / 1A	
128.0.0	2G-KWK-190BG, patruus 190BG											NZM 3 400A	400 / 1A	
129.0.0	2G-KWK-100BG											NZM2 250A	250 / 1A	
129.1.0	2G-KWK-100BG											NZM2 250A	250 / 1A	

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Simulationsmodell

Simulationsmodell		
Dateiname	**Größe**	**Checksumme (MD5)**
2G_agenitor404b_100_LSA443L10_rel07_enc.pfd	451 kB	970dd130953f7c080fcc165295e52f30
2G_CopyModelParameter_v01_enc.pfd	19 kB	ff8d2baa410508a2d55e74a9ad202f4e
agenitor404b_family_parameter_v05.xlsx	49 kB	4fefea228e35c4ebf512cf89840aa233
Modelldokumentation		
Dateiname		**Checksumme (MD5)**
Bericht 2G 100kW Modelldokumentation - V10.pdf		b657568e6743a8e2c73eb3ed5dd8f81c
Dokumentation_2G_Familienmitglieder_Parameterskript_v01.pdf		5349ce535a1be9a2265956158e5a1b77
Modellbeschreibung		
Simulationsumgebung	DIgSILENT PowerFactory	
Version der Software	Version 2024 SP1 (64bit)	
Schrittweite	Dynamische Netzfehlerfälle 0,1 ms Quasistationär (Kraftwerkseigenschaften) 10 ms	
Simulationsmethode	RMS/Effektivwertmodell	
Netzfehlerfälle	Symmetrische / unsymmetrische Fehler	
Kraftwerkseigenschaften	Validierte Funktionen: P_{set}, *P(f)*, Q_{set}, *Q(U)* und $cos(\varphi)_{set}$	

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Bemerkung

Die technischen Daten, gemäß FGW TR 8 Rev. 9, können dem Evaluierungsbericht (Anhang A1) und dem Validierungsbericht gemäß FGW TR 4, Rev. 10 (Anhang A2) entnommen werden.

Die Verwendung einer geänderten Softwareversion ist zulässig, wenn die Änderungen gegenüber den oben genannten Softwareversionen durch die TÜV NORD CERT GmbH überprüft wurden. Die Gültigkeit einer neueren Softwareversion wird dem Hersteller in schriftlicher Form bestätigt und ist Bestandteil des Zertifikates.

Der Hersteller hat für die Fertigungsstätte der oben genannten Erzeugungseinheiten die Zertifizierung seines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 nachgewiesen und wird gemäß einer Herstellererklärung dieses für die Dauer der Gültigkeit dieser Einheitenzertifizierung aufrechterhalten.

Die folgenden Blindleistungsverfahren nach Kapitel 10.2.2.4 der VDE-AR-N 4110 sind auf Ebene der Erzeugungseinheit optional, aber in der Erzeugungseinheit vorhanden:

- Blindleistungs-Spannungskennlinie *Q(U)*
- Verschiebungsfaktor $cos(\varphi)_{set}$

Netzrückwirkungen: Die Bewertung der Stromunsymmetrien ist dem Bewertungsbericht (Anhang A1) und nicht dem Auszug aus dem Prüfbericht (Anhang A3) zu entnehmen.

Statische Spannungshaltung: Die Bewertung des Blindleistungsstellbereichs ist dem Bewertungsbericht (Anhang A1) und nicht dem Auszug aus dem Prüfbericht (Anhang A3) zu entnehmen.
Die für die Anlagenzertifizierung benötigten Angaben sind im digitalen Anhang A9 zum Zertifikat zusammengefasst. Detaillierte Information können dem Evaluierungsbericht (Anhang A1 zum Zertifikat) und den Auszügen aus dem Prüfbericht (Anhang A3) entnommen werden.

Einschränkungen

VDE-AR-N 4110
Kap. 11.2.4 – Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung:
Bei der Blindleistungs-Spannungskennlinie Q*(U)* kann keine Vorgabespannung U_{Q0} / U_c per Fernwirkanlage vorgegeben werden.

Kap. 11.2.6 – Modelle:
Für die Funktion Q_{set} konnte das Modell aufgrund der Messung nur für den Bereich der Einstellzeit von 1 s bis 30 s validiert werden.

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

ANLAGE

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Anhänge

		Checksumme (MD5)
A1	Evaluierungsbericht Nr. 3540 3358 Version 1.0	
A2	Validierungsbericht Nr. 3540 3358-001 Version 1.0	
A3	Auszüge aus den Prüfberichten gemäß FGW TR 3 Anhang B DEWI-GER-NR18-12347764.A01.01 bis …A4.01 TÜV NORD CERT: 3524 2184-001 Version 2.0 A3_TR3_Prüfberichte_Auszug.zip	e9d708ea7908b71d340fd6bb446654ba
A4	Komponentenzertifikat des NA-Schutzes Registrier-Nr. 44 797 13120818, Rev. 2.1	74f556756526d92047d7a376ed620a0b
A5	Herstellererklärung „Erklärung zum Entkupplungsschutz“	9f975fbc793a6a2955848bcdfe33cd70
A6	Modelldokumentation „Bericht 2G 100kW Modelldokumentation - V10“	b657568e6743a8e2c73eb3ed5dd8f81c
A7	P/Q-Diagramme A7_PQ-Diagramme.zip	703b249cb31d705ae5c66549751c4442
A8	Herstellererklärung 2G_Erreichterbestätigung_Wirkleistungspriorisierung_V1.pdf	693285491b5a43e6028bc453391046b9
A9	Digitaler Anhang Dateiname: Digitaler-Anhang-zum-Einheitenzertifikat-D510 4110_kleine Familie _V1	6cee6fe938d1d5b828b037443391dd50

Dipl.-Ing. Malte Berghaus
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-07-21
Rev. 4.0

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02