



BUREAU
VERITAS

Einheitszertifikat

Antragsteller Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
11/F., Gaoxinqi Technology Building, No.67 Area, Xingdong Community,
Xin'an Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, China.

Erzeugnis Hybridwechselrichter

Modell ESI-5K-T1
ESI-6K-T1
ESI-6.5K-T1
ESI-8K-T1
ESI-9.9K-T1-A
ESI-10K-T1
ESI-12K-T1

Bestimmungsgemäße Verwendung

Erzeugungseinheit mit selbsttätig wirkender Freischaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung gemäß der TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A in Verbindung mit der OVE-Richtlinie R25 für Anlagen mit einer dreiphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die selbsttätig wirkende Freischaltstelle ist integraler Bestandteil der oben angeführten Wechselrichter.

Prüfgrundlagen

TOR-Stromerzeugungsanlagen Typ A:2024-07

Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinstenergieanlagen

OVE-Richtlinie R25:2020-03

Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten (Generatoren) vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen

- 5.1 Prüfung der Netzrückwirkungen
- 5.2 Prüfung des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtern
- 5.3 Prüfung des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz¹⁾
- 5.4 Prüfung der selbsttätig wirkenden Freischaltstelle
- 5.5 Prüfung der Zuschaltbedingungen und Synchronisierung
- 5.6 Nachweis der Robustheit und dynamischen Netzstützung

Anmerkung:

¹⁾ 5.1.6 Wirkleistungserhöhung bei Unterfrequenz TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A. Für die LFSM-U Anforderungen an elektrische Energiespeicher wurde die Funktion nach der TOR Verteilnetzanschluss Niederspannung V1.2 nachgewiesen.

Zum Zeitpunkt der Ausstellung dieses Zertifikats entspricht das oben aufgeführte repräsentative Produkt den angegebenen Regeln und Normen.

Bericht Nummer: LS2A25052104EGAT01

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V10

Zertifikat Nummer: U25-0780

Ausstellungsdatum: 2025-08-28

Zertifizierungsstelle

Akkreditierung



Georg LORITZ
Lab Supervisor Energy Systems



Akkreditierte Zertifizierungsstelle durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach ISO/IEC 17065. Die Akkreditierung gilt nur für den im Anhang der Akkreditierungsurkunde D-ZE-12024-01-00 aufgeführten Geltungsbereich. Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) ist Unterzeichner der multilateralen Vereinbarungen von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung.

Ohne die schriftliche Zustimmung von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH dürfen Auszüge aus dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung nicht vervielfältigt werden.

Anhang				
Auszug aus dem Prüfbericht „elektrische Eigenschaften“			Nr. LS2A25052104EGAT01	
Beschreibung der Erzeugungseinheit				
Hersteller / Antragsteller	Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. 11/F., Gaoxinqi Technology Building, No.67 Area, Xingdong Community, Xin'an Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, China.			
Typ Erzeugungseinheit	Hybrid Wechselrichter			
Name der Erzeugungseinheit	ESI-5K-T1	ESI-6K-T1	ESI-6.5K-T1	ESI-8K-T1
Eingang DC (Photovoltaik)				
MPP-Spannungsbereich [V]	160 - 950	160 - 950	160 - 950	160 - 950
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	1000
Max. Eingangsstrom pro MPPT [A]	20/20/20	20/20/20	20/20/20	20/20/20
Eingang DC (Batterie)				
DC-Spannungsbereich [V]	350 - 435	350 - 435	350 - 435	350 - 435
Max. Ladestrom [A]	25	25	25	25
Max. Eintladestrom [A]	15	18	19,5	24
Ausgang AC				
Bemessungsspannung [V]	3L/N/PE, 380/400/415	3L/N/PE, 380/400/415	3L/N/PE, 380/400/415	3L/N/PE, 380/400/415
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	8,3/8,0/7,6	10,0/9,6/9,2	10,9/10,3/9,9	13,3/12,8/12,2
Wirkleistung [kW]	5,0	6,0	6,5	8,0
Scheinleistung [kVA]	5,5	6,6	7,15	8,8
Batteriebetrieb Netzmodus AC				
Nominale Entladeleistung (P _{sn}) [kW]	5,0	6,0	6,5	8,0
Nominale Ladeleistung (P _{cn}) [kW]	10,0	10,0	10,0	10,0
Maximale Entladeleistung (P _{smax}) [kW]	5,0	6,0	6,5	8,0
Maximale Ladeleistung (P _{cmax}) [kW]	10,0	10,0	10,0	10,0
Speichertyp	bidirektional	bidirektional	bidirektional	bidirektional
Batteriebetrieb Inselnetzmodus AC				
Nominale Entladeleistung (P _{sn}) [kW]	5,0	6,0	6,5	8,0
Maximale Entladeleistung (P _{smax}) [kW]	5,0	6,0	6,5	8,0



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780
Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch
die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der
Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

Typ Erzeugungseinheit	Hybrid Wechselrichter			
Name der Erzeugungseinheit	ESI-9.9K-T1-A	ESI-10K-T1	ESI-12K-T1	--
Eingang DC (Photovoltaik)				
MPP-Spannungsbereich [V]	160 - 950	160 - 950	160 - 950	--
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	--
Max. Eingangsstrom pro MPPT [A]	20/20/20	20/20/20	20/20/20	--
Eingang DC (Batterie)				
DC-Spannungsbereich [V]	350 - 435	350 - 435	350 - 435	--
Max. Ladestrom [A]	25,0	25,0	25,0	--
Max. Eintladestrom [A]	29,7	30	30,0	--
Ausgang AC				
Bemessungsspannung [V]	3L/N/PE, 380/400/415	3L/N/PE, 380/400/415	3L/N/PE, 380/400/415	--
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	15,0/14,3/13,8	16,7/15,9/15,3	20,0/19,1/18,3	--
Wirkleistung [kW]	9,9	10,0	12,0	--
Scheinleistung [kVA]	9,9	11,0	13,2	--
Batteriebetrieb Netzmodus AC				
Nominale Entladeleistung (P _{sn}) [kW]	9,9	10,0	10,0	--
Nominale Ladeleistung (P _{cn}) [kW]	10,0	10,0	10,0	--
Maximale Entladeleistung (P _{smax}) [kW]	9,9	10,0	10,0	--
Maximale Ladeleistung (P _{cmax}) [kW]	10,0	10,0	10,0	--
Speichertyp	bidirektional	bidirektional	bidirektional	--
Batteriebetrieb Inselnetzmodus AC				
Nominale Entladeleistung (P _{sn}) [kW]	9,9	10,0	10,0	--
Maximale Entladeleistung (P _{smax}) [kW]	9,9	10,0	10,0	--



BUREAU
VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780
Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

Netz- und Anlagenschutz (Freischaltstelle)	
Art der Freischaltstelle	Integrierter Netz- und Anlagenschutz
Kuppelschalter (Aufbau der Trenneinrichtung)	Typ Schalteinrichtung 1: Relais (Model HF161F-40W) Typ Schalteinrichtung 2: Relais (Model HF161F-40W)
	Anmerkung: Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe in jeder Phase und Neutral abgeschaltet.
Software	
Firmware Version	V000001_V000001 oder höher



5.3.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE	ESI-12K-T1	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei Q = 0	12093	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei Q = 0	12094	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei Q = 43,6% untererregt	12060	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei Q = 43,6% untererregt	13388	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei Q = 43,6% übererregt	12133	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei Q = 43,6% übererregt	13449	--	--	--

Anmerkung:

Bei Q = 0 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

5.3.7 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE	ESI-12K-T1	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,898	0,900
$\cos \varphi$ übererregt	0,901	0,901
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900

5.3.8 Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE	ESI-12K-T1									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	20,15	30,25	40,37	50,46	60,48	70,53	80,58	90,61	100,75
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,959	0,939	0,919	0,899
$\cos \varphi$ Messwert	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,981	0,961	0,941	0,921	0,901

Nach OVE Richtlinie R25 wird eine Genauigkeit von $\cos \varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos φ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.



BUREAU
VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.2 Schalthandlungen				
ESI-12K-T1		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,141	0,129	0,125
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,148	0,132	0,123
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,029	0,029	0,036
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,148	0,132	0,125
5.1.3 Flicker für Bemessungsströme $\leq 75A$ nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)				
Netzimpedanz		$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$		
Netzimpedanzwinkel ψ_k		32°		
Anlagenflickerbeiwert c_ψ		5,0		
Kurzzeitflicker P_{st}		0,25		
5.1.4 Oberschwingungen				
Die Eigenerzeugungseinheiten ESI-5K-T1, ESI-6K-T1, ESI-6.5K-T1, ESI-8K-T1, ESI-9.9K-T1-A and ESI-10K-T1 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.				
Die Eigenerzeugungseinheit ESI-12K-T1 hält die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.				



BUREAU VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Oberschwingungen (ESI-12K-T1 Phase 1)

Table with 12 columns: P/Pn [%], 0(5), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. Rows 1-40 showing harmonic order and percentage values.



BUREAU VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Oberschwingungen (ESI-12K-T1 Phase 2)

Table with 12 columns: P/Pn [%], 0(5), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. Rows 1-40 show data for various orders (Ordnung) and their corresponding values.



Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Oberschwingungen (ESI-12K-T1 Phase 3)

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,907	9,824	20,000	29,747	39,669	50,162	60,257	69,682	79,722	90,370	99,953
2	0,129	0,102	0,050	0,032	0,026	0,030	0,038	0,048	0,060	0,074	0,085
3	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027	0,030	0,028	0,029	0,035	0,026	0,033
4	0,086	0,093	0,073	0,065	0,069	0,053	0,044	0,038	0,046	0,043	0,047
5	0,041	0,064	0,054	0,038	0,041	0,047	0,051	0,043	0,058	0,063	0,059
6	0,018	0,024	0,024	0,025	0,026	0,029	0,027	0,026	0,030	0,030	0,033
7	0,074	0,061	0,049	0,045	0,041	0,037	0,036	0,047	0,050	0,057	0,070
8	0,064	0,067	0,049	0,033	0,026	0,024	0,028	0,036	0,032	0,034	0,037
9	0,019	0,022	0,021	0,022	0,023	0,021	0,022	0,023	0,028	0,030	0,032
10	0,028	0,051	0,046	0,033	0,027	0,020	0,024	0,023	0,030	0,029	0,031
11	0,089	0,200	0,117	0,107	0,080	0,053	0,053	0,051	0,043	0,046	0,058
12	0,015	0,017	0,017	0,018	0,018	0,020	0,019	0,020	0,024	0,025	0,027
13	0,086	0,195	0,095	0,097	0,077	0,044	0,041	0,048	0,049	0,049	0,059
14	0,025	0,030	0,039	0,030	0,026	0,017	0,020	0,022	0,023	0,027	0,027
15	0,017	0,019	0,017	0,019	0,019	0,018	0,019	0,020	0,022	0,025	0,026
16	0,026	0,024	0,038	0,033	0,022	0,015	0,018	0,017	0,023	0,024	0,027
17	0,169	0,235	0,106	0,154	0,141	0,104	0,086	0,074	0,056	0,069	0,084
18	0,011	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,016	0,017	0,019	0,019	0,023
19	0,223	0,180	0,075	0,125	0,125	0,107	0,099	0,083	0,067	0,072	0,094
20	0,034	0,024	0,027	0,027	0,026	0,019	0,015	0,015	0,022	0,024	0,023
21	0,017	0,023	0,017	0,017	0,018	0,020	0,019	0,017	0,021	0,025	0,028
22	0,024	0,021	0,025	0,023	0,025	0,019	0,015	0,014	0,019	0,021	0,024
23	0,083	0,153	0,063	0,119	0,136	0,146	0,145	0,123	0,091	0,100	0,117
24	0,016	0,012	0,013	0,012	0,012	0,012	0,014	0,015	0,016	0,017	0,021
25	0,159	0,109	0,072	0,088	0,100	0,131	0,145	0,130	0,101	0,103	0,120
26	0,012	0,017	0,016	0,021	0,023	0,020	0,015	0,016	0,023	0,022	0,022
27	0,015	0,019	0,019	0,019	0,016	0,021	0,021	0,017	0,027	0,026	0,032
28	0,011	0,011	0,012	0,016	0,019	0,020	0,016	0,015	0,024	0,023	0,022
29	0,177	0,034	0,084	0,043	0,066	0,154	0,178	0,160	0,125	0,131	0,148
30	0,012	0,009	0,009	0,011	0,011	0,013	0,015	0,016	0,015	0,016	0,021
31	0,177	0,051	0,066	0,039	0,111	0,218	0,229	0,199	0,147	0,150	0,161
32	0,017	0,015	0,015	0,016	0,020	0,018	0,018	0,025	0,030	0,024	0,022
33	0,029	0,025	0,019	0,024	0,013	0,030	0,039	0,031	0,035	0,033	0,044
34	0,014	0,013	0,014	0,015	0,017	0,013	0,023	0,045	0,039	0,028	0,023
35	0,142	0,107	0,067	0,043	0,147	0,238	0,247	0,213	0,165	0,189	0,195
36	0,011	0,008	0,009	0,008	0,010	0,014	0,015	0,013	0,026	0,024	0,026
37	0,142	0,106	0,079	0,025	0,072	0,095	0,091	0,030	0,170	0,490	0,280
38	0,014	0,008	0,009	0,009	0,011	0,009	0,028	0,053	0,045	0,039	0,033
39	0,018	0,020	0,016	0,015	0,020	0,020	0,022	0,043	0,056	0,049	0,121
40	0,014	0,009	0,010	0,010	0,016	0,010	0,009	0,013	0,032	0,029	0,087



BUREAU VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Zwischenharmonische (ESI-12K-T1 Phase 1)

Table with 12 columns: P/Pn [%], 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. Rows represent frequency f [Hz] from 75 to 1975, with corresponding values for I_h [%].



BUREAU VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Zwischenharmonische (ESI-12K-T1 Phase 2)

Table with 12 columns: P/Pn [%], 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. Rows represent frequency f [Hz] from 75 to 1975, with corresponding values for I_h [%].



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Zwischenharmonische (ESI-12K-T1 Phase 3)

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,024	0,032	0,030	0,039	0,048	0,034	0,035	0,049	0,070	0,038	0,071
125	0,023	0,030	0,032	0,035	0,038	0,034	0,034	0,037	0,048	0,039	0,048
175	0,023	0,031	0,034	0,037	0,040	0,037	0,038	0,039	0,050	0,043	0,049
225	0,021	0,030	0,033	0,036	0,040	0,038	0,039	0,040	0,050	0,045	0,049
275	0,020	0,028	0,031	0,034	0,037	0,036	0,038	0,039	0,049	0,045	0,049
325	0,020	0,027	0,029	0,033	0,035	0,033	0,035	0,038	0,047	0,044	0,048
375	0,019	0,025	0,026	0,030	0,033	0,031	0,032	0,035	0,045	0,042	0,046
425	0,018	0,022	0,024	0,027	0,029	0,029	0,030	0,032	0,042	0,041	0,044
475	0,017	0,021	0,023	0,024	0,026	0,027	0,028	0,030	0,039	0,038	0,043
525	0,016	0,020	0,021	0,022	0,024	0,025	0,027	0,028	0,037	0,036	0,040
575	0,016	0,019	0,020	0,021	0,023	0,023	0,025	0,027	0,035	0,034	0,038
625	0,015	0,018	0,018	0,019	0,021	0,021	0,023	0,026	0,033	0,032	0,037
675	0,015	0,017	0,017	0,019	0,020	0,020	0,022	0,024	0,031	0,031	0,035
725	0,014	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,020	0,022	0,030	0,029	0,033
775	0,013	0,015	0,015	0,016	0,018	0,018	0,019	0,021	0,028	0,028	0,032
825	0,013	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,019	0,020	0,026	0,027	0,030
875	0,012	0,014	0,014	0,015	0,017	0,016	0,018	0,019	0,025	0,026	0,029
925	0,012	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,017	0,019	0,024	0,025	0,028
975	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,016	0,018	0,023	0,024	0,027
1025	0,012	0,012	0,013	0,013	0,015	0,015	0,016	0,017	0,022	0,022	0,026
1075	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,021	0,022	0,025
1125	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,021	0,021	0,024
1175	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014	0,014	0,014	0,016	0,020	0,021	0,024
1225	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,016	0,020	0,020	0,023
1275	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,019	0,019	0,021
1325	0,010	0,011	0,011	0,011	0,013	0,013	0,013	0,014	0,018	0,018	0,021
1375	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,017	0,018	0,020
1425	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,017	0,017	0,019
1475	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013	0,016	0,017	0,019
1525	0,010	0,010	0,010	0,010	0,012	0,012	0,013	0,013	0,016	0,017	0,018
1575	0,010	0,010	0,010	0,010	0,012	0,013	0,012	0,013	0,016	0,016	0,018
1625	0,009	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,015	0,015	0,017
1675	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,014	0,013	0,015	0,015	0,017
1725	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,012	0,015	0,015	0,015	0,016
1775	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,012	0,015	0,018	0,015	0,016
1825	0,009	0,008	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,020	0,017	0,016
1875	0,009	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010	0,013	0,013	0,017	0,021	0,017
1925	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,010	0,011	0,015	0,017	0,021	0,018
1975	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010	0,013	0,019	0,018	0,024



BUREAU VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Höhere Frequenzen (ESI-12K-T1 Phase 1)

Table with 12 columns: P/Pn [%], 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. Rows list frequencies f [kHz] and corresponding values for I_h [%].

Anmerkung: Der Referenzstrom ist 17,4 A.



BUREAU
VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Höhere Frequenzen (ESI-12K-T1 Phase 2)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,118	0,146	0,142	0,072	0,091	0,111	0,108	0,099	0,258	0,607	0,391
2,3	0,088	0,107	0,100	0,080	0,050	0,060	0,063	0,067	0,057	0,043	0,087
2,5	0,072	0,116	0,070	0,093	0,045	0,079	0,085	0,090	0,075	0,078	0,078
2,7	0,110	0,117	0,054	0,114	0,043	0,099	0,111	0,116	0,100	0,123	0,112
2,9	0,086	0,084	0,085	0,108	0,077	0,083	0,086	0,087	0,083	0,095	0,098
3,1	0,115	0,106	0,108	0,124	0,103	0,108	0,107	0,109	0,113	0,130	0,134
3,3	0,065	0,115	0,125	0,091	0,051	0,038	0,058	0,059	0,058	0,097	0,086
3,5	0,062	0,057	0,101	0,060	0,045	0,036	0,036	0,040	0,041	0,049	0,048
3,7	0,062	0,039	0,077	0,047	0,047	0,036	0,041	0,042	0,043	0,054	0,051
3,9	0,051	0,068	0,067	0,039	0,072	0,054	0,047	0,043	0,047	0,056	0,052
4,1	0,030	0,049	0,037	0,036	0,046	0,055	0,048	0,040	0,039	0,047	0,043
4,3	0,031	0,049	0,034	0,036	0,049	0,044	0,043	0,043	0,045	0,049	0,051
4,5	0,032	0,034	0,047	0,045	0,037	0,047	0,046	0,039	0,038	0,045	0,041
4,7	0,032	0,035	0,038	0,039	0,028	0,034	0,038	0,037	0,038	0,045	0,043
4,9	0,033	0,031	0,038	0,032	0,031	0,033	0,037	0,040	0,043	0,049	0,055
5,1	0,027	0,023	0,029	0,029	0,028	0,028	0,039	0,040	0,037	0,037	0,038
5,3	0,025	0,032	0,026	0,027	0,027	0,024	0,030	0,032	0,032	0,033	0,034
5,5	0,024	0,026	0,023	0,024	0,021	0,023	0,029	0,029	0,029	0,031	0,032
5,7	0,028	0,022	0,027	0,024	0,029	0,025	0,032	0,029	0,026	0,026	0,030
5,9	0,026	0,026	0,026	0,027	0,027	0,025	0,029	0,029	0,029	0,031	0,033
6,1	0,022	0,023	0,024	0,024	0,028	0,024	0,031	0,030	0,030	0,032	0,032
6,3	0,020	0,022	0,022	0,024	0,029	0,027	0,030	0,025	0,025	0,025	0,026
6,5	0,019	0,020	0,023	0,022	0,025	0,026	0,031	0,025	0,025	0,025	0,026
6,7	0,019	0,021	0,023	0,025	0,024	0,026	0,031	0,028	0,028	0,028	0,029
6,9	0,020	0,022	0,020	0,026	0,021	0,026	0,030	0,026	0,025	0,025	0,026
7,1	0,018	0,020	0,022	0,021	0,020	0,023	0,028	0,026	0,025	0,025	0,026
7,3	0,019	0,021	0,024	0,020	0,020	0,021	0,023	0,025	0,026	0,025	0,027
7,5	0,018	0,021	0,022	0,023	0,033	0,033	0,022	0,029	0,026	0,025	0,026
7,7	0,017	0,019	0,090	0,088	0,090	0,093	0,077	0,099	0,101	0,103	0,105
7,9	0,078	0,082	0,025	0,022	0,015	0,017	0,045	0,027	0,024	0,024	0,025
8,1	0,028	0,026	0,019	0,015	0,015	0,017	0,016	0,021	0,019	0,020	0,020
8,3	0,013	0,014	0,017	0,014	0,015	0,015	0,015	0,019	0,019	0,019	0,019
8,5	0,013	0,013	0,016	0,014	0,013	0,013	0,014	0,015	0,025	0,021	0,028
8,7	0,014	0,013	0,013	0,014	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,023	0,019
8,9	0,015	0,015	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,017	0,018

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 17,4 A.



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U25-0780

Auszug aus dem Prüfbericht LS2A25052104EGAT01 von einem akkreditierten Prüflaboratorium durch die „A2LA“ nach ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage der Akkreditierungsurkunde „5200.02“ aufgeführten Geltungsbereich.

5.1.4 Höhere Frequenzen (ESI-12K-T1 Phase 3)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,120	0,147	0,133	0,079	0,091	0,097	0,087	0,075	0,248	0,594	0,372
2,3	0,057	0,123	0,098	0,077	0,053	0,078	0,076	0,078	0,068	0,045	0,084
2,5	0,076	0,128	0,079	0,072	0,070	0,059	0,054	0,055	0,049	0,065	0,067
2,7	0,130	0,111	0,073	0,112	0,042	0,115	0,148	0,162	0,153	0,182	0,166
2,9	0,128	0,108	0,079	0,099	0,081	0,099	0,097	0,096	0,095	0,093	0,095
3,1	0,113	0,117	0,127	0,136	0,109	0,115	0,117	0,117	0,120	0,121	0,127
3,3	0,110	0,137	0,129	0,101	0,065	0,052	0,086	0,094	0,098	0,143	0,132
3,5	0,069	0,047	0,087	0,059	0,041	0,048	0,059	0,065	0,070	0,081	0,078
3,7	0,057	0,037	0,081	0,051	0,048	0,041	0,047	0,046	0,047	0,051	0,046
3,9	0,055	0,071	0,073	0,039	0,077	0,043	0,039	0,048	0,055	0,065	0,053
4,1	0,045	0,063	0,034	0,033	0,054	0,048	0,046	0,051	0,052	0,051	0,050
4,3	0,031	0,036	0,035	0,037	0,043	0,045	0,040	0,043	0,048	0,049	0,052
4,5	0,031	0,032	0,045	0,043	0,042	0,043	0,039	0,041	0,045	0,045	0,044
4,7	0,029	0,030	0,038	0,038	0,039	0,041	0,038	0,038	0,042	0,046	0,048
4,9	0,031	0,026	0,034	0,035	0,034	0,036	0,038	0,040	0,046	0,047	0,052
5,1	0,025	0,024	0,034	0,030	0,025	0,030	0,035	0,035	0,037	0,040	0,044
5,3	0,027	0,031	0,031	0,031	0,027	0,028	0,030	0,030	0,033	0,034	0,036
5,5	0,029	0,027	0,030	0,029	0,025	0,024	0,026	0,026	0,028	0,028	0,034
5,7	0,026	0,024	0,020	0,023	0,021	0,024	0,028	0,027	0,026	0,027	0,030
5,9	0,031	0,027	0,027	0,028	0,026	0,026	0,029	0,027	0,027	0,028	0,031
6,1	0,024	0,023	0,024	0,028	0,026	0,027	0,030	0,028	0,029	0,032	0,035
6,3	0,022	0,023	0,025	0,022	0,024	0,026	0,029	0,025	0,025	0,027	0,028
6,5	0,021	0,022	0,025	0,024	0,026	0,027	0,031	0,024	0,024	0,025	0,025
6,7	0,019	0,021	0,023	0,024	0,024	0,028	0,033	0,028	0,027	0,028	0,028
6,9	0,021	0,021	0,020	0,024	0,022	0,025	0,033	0,029	0,027	0,028	0,028
7,1	0,018	0,019	0,024	0,023	0,022	0,024	0,028	0,026	0,026	0,027	0,028
7,3	0,018	0,020	0,022	0,021	0,021	0,022	0,025	0,026	0,026	0,027	0,028
7,5	0,018	0,021	0,021	0,025	0,038	0,035	0,021	0,028	0,026	0,027	0,029
7,7	0,018	0,017	0,103	0,105	0,108	0,115	0,093	0,123	0,127	0,132	0,136
7,9	0,087	0,094	0,030	0,024	0,019	0,020	0,053	0,032	0,030	0,030	0,031
8,1	0,031	0,027	0,017	0,015	0,016	0,020	0,018	0,024	0,022	0,023	0,024
8,3	0,015	0,015	0,016	0,014	0,016	0,016	0,017	0,023	0,023	0,023	0,024
8,5	0,014	0,014	0,016	0,015	0,015	0,016	0,017	0,019	0,031	0,027	0,035
8,7	0,014	0,014	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015	0,017	0,019	0,029	0,026
8,9	0,016	0,015	0,016	0,019	0,017	0,019	0,020	0,022	0,023	0,026	0,028

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 17,4 A.