



**BUREAU
VERITAS**

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: Eaton Power Quality Oy
Koskelontie 13
FI-02920 Espoo
Finnland

Erzeugnis: Batteriespeicher

Modell: xStorage Compact 20kW
xStorage Compact 30kW
xStorage Compact 40kW

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Erzeugungseinheit mit selbsttätig wirkender Freischaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung gemäß der TOR Erzeuger 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 Erzeuger Typ A:2022-04

Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinsterzeugungsanlagen

OVE-Richtlinie R25:2020-03

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

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

*Anmerkung:

Die xStorage Compact Modelle nutzen eine externe zentral wirkende Freischaltstelle nach TOR Erzeuger Typ A bzw. ÖVE Richtlinie R25.

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

Bericht Nummer: 21TH0210-OVE-directive R25_0 **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01
Zertifikat Nummer: U23-0317 **Ausstellungsdatum:** 2023-04-18

Zertifizierungsstelle



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065

Prüflabor akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH



Anhang

Auszug aus dem Prüfbericht
„elektrischen Eigenschaften“

Nr. 21TH0210-OVE-directive R25_0

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Eaton Power Quality Oy Koskelontie 13 FI-02920 Espoo Finnland		
Typ Erzeugungseinheit:	Batteriespeicher		
Name der EZE:	xStorage Compact 20kW	xStorage Compact 30kW	xStorage Compact 40kW
Wirkleistung [kW]:	20	30	40
Scheinleistung [kVA]:	20	30	40
Bemessungsspannung [V]:	380/400/415	380/400/415	380/400/415
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	30/29/28	45/44/42	60/58/56
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k [A]:	38	57	76
Firmware Version:	V 1.6.6		

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen DC- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und einen externe zentrale Freischaltstelle abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

5.3.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	xStorage Compact 40kW
P_Emax [W] bei Q = 0	40210
S_Emax [VA] bei Q = 0	40227
P_Emax [W] bei Q = 43,6% untererregt	36226
S_Emax [VA] bei Q = 43,6% untererregt	40213
P_Emax [W] bei Q = 43,6% übererregt	36559
S_Emax [VA] bei Q = 43,6% übererregt	40353

Anmerkung:

Bei Q = 0 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.



Anhang

**Auszug aus dem Prüfbericht
„elektrischen Eigenschaften“**

Nr. 21TH0210-OVE-directive R25_0

5.3.7 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	xStorage Compact 40kW	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	0,902	0,900
COS φ übererregt	0,902	0,899
COS φ Einstellwert	0,900	0,900

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

Name der EZE:	xStorage Compact 40kW									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	19,99	29,79	39,76	50,48	60,50	70,81	80,93	90,48	100,36
COS φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	--	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
COS φ Messwert	--	0,997	0,998	0,999	0,999	0,984	0,964	0,946	0,925	0,904

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

*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung $P_{E_{max}}$ reduziert.



BUREAU
VERITAS

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U23-0317

Anhang

Auszug aus dem Prüfbericht
„elektrischen Eigenschaften“

Nr. 21TH0210-OVE-directive R25_0

5.1.2 Schalthandlungen

xStorage Compact 40kW		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,13	0,13	0,14
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	1,10	1,01	1,07
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,39	0,50	0,32
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	1,10	1,01	1,07

5.1.3 Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)

Netzimpedanzwinkel ψ_k	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ	0,7289	0,7677	0,908	0,9933
Kurzzeitflicker P_{st}	0,0364	0,0384	0,0454	0,0497
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,0328	0,0345	0,0408	0,0447
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,0249	0,0270	0,0262	0,0291

5.1.4 Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheit xStorage Compact 40kW hält die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zur Unbedenklichkeitsbescheinigung Nr. U23-0317

Anhang

Auszug aus dem Prüfbericht
„elektrischen Eigenschaften“

Nr. 21TH0210-OVE-directive R25_0

5.1.4 Oberschwingungen (xStorage Compact 40kW)

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	6,23	10,87	20,59	33,52	40,46	50,39	60,24	70,03	80,40	90,39	100,29
2	0,32	0,33	0,36	0,39	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,49	0,51
3	0,42	0,46	0,29	0,49	0,61	0,68	0,72	0,75	0,78	0,80	0,83
4	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,23	0,22	0,28	0,26	0,25	0,24
5	0,46	0,46	0,14	0,22	0,32	0,42	0,48	0,54	0,56	0,58	0,59
6	0,06	0,07	0,07	0,06	0,11	0,09	0,06	0,08	0,11	0,17	0,10
7	0,21	0,40	0,31	0,18	0,18	0,28	0,33	0,37	0,41	0,43	0,43
8	0,04	0,11	0,05	0,06	0,06	0,17	0,07	0,15	0,09	0,07	0,12
9	0,18	0,18	0,40	0,22	0,16	0,22	0,32	0,36	0,39	0,40	0,42
10	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,15	0,16	0,15	0,19
11	0,64	0,64	0,30	0,66	0,42	0,34	0,55	0,75	0,88	0,94	1,02
12	0,12	0,12	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,17	0,18	0,23	0,23
13	0,27	0,74	0,21	0,58	0,56	0,41	0,50	0,68	0,84	0,94	0,99
14	0,10	0,10	0,18	0,20	0,07	0,09	0,08	0,10	0,13	0,16	0,14
15	0,44	0,44	0,48	0,34	0,69	0,68	0,63	0,79	1,01	1,16	1,29
16	0,05	0,13	0,08	0,09	0,09	0,18	0,09	0,14	0,16	0,12	0,17
17	0,12	0,22	0,35	0,16	0,25	0,42	0,41	0,37	0,50	0,60	0,72
18	0,08	0,08	0,15	0,09	0,09	0,11	0,12	0,14	0,13	0,19	0,25
19	0,10	0,17	0,22	0,26	0,22	0,32	0,41	0,44	0,48	0,60	0,69
20	0,09	0,09	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,14	0,14	0,15	0,17
21	0,11	0,15	0,18	0,26	0,21	0,17	0,35	0,34	0,33	0,37	0,46
22	0,06	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,12	0,10	0,13
23	0,13	0,13	0,09	0,15	0,19	0,14	0,20	0,26	0,23	0,23	0,28
24	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11	0,13	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19
25	0,15	0,15	0,12	0,14	0,12	0,13	0,15	0,23	0,23	0,20	0,22
26	0,05	0,17	0,06	0,05	0,05	0,08	0,16	0,10	0,07	0,07	0,08
27	0,13	0,13	0,12	0,15	0,08	0,09	0,09	0,13	0,13	0,12	0,13
28	0,04	0,05	0,12	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06
29	0,14	0,14	0,11	0,14	0,14	0,12	0,10	0,14	0,18	0,17	0,15
30	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
31	0,14	0,14	0,11	0,11	0,14	0,10	0,12	0,11	0,17	0,17	0,15
32	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05
33	0,12	0,12	0,09	0,06	0,07	0,06	0,05	0,09	0,11	0,11	0,10
34	0,03	0,05	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04
35	0,13	0,13	0,11	0,09	0,09	0,06	0,09	0,07	0,10	0,13	0,13
36	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
37	0,14	0,14	0,09	0,10	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,12	0,13
38	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
39	0,09	0,10	0,08	0,08	0,06	0,06	0,07	0,05	0,07	0,09	0,10
40	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04



Anhang

**Auszug aus dem Prüfbericht
„elektrischen Eigenschaften“**

Nr. 21TH0210-OVE-directive R25_0

5.1.4 Zwischenharmonische (xStorage Compact 40kW)

P/Pn [%]	5	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	0,04	0,05	0,06	0,08	0,06	0,07	0,08	0,24	0,16	0,11	0,16
125	0,03	0,03	0,04	0,14	0,07	0,08	0,06	0,10	0,10	0,15	0,06
175	0,04	0,04	0,04	0,07	0,08	0,18	0,16	0,21	0,15	0,13	0,05
225	0,04	0,04	0,04	0,10	0,05	0,06	0,22	0,10	0,11	0,11	0,06
275	0,04	0,04	0,04	0,08	0,10	0,09	0,07	0,07	0,18	0,12	0,10
325	0,13	0,13	0,05	0,10	0,11	0,10	0,06	0,08	0,17	0,29	0,12
375	0,05	0,15	0,05	0,16	0,28	0,23	0,08	0,28	0,20	0,15	0,12
425	0,05	0,06	0,09	0,06	0,09	0,19	0,44	0,08	0,11	0,10	0,18
475	0,05	0,06	0,13	0,07	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,18
525	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,09	0,12	0,23	0,12	0,20
575	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11	0,14	0,11	0,19	0,16	0,13	0,23
625	0,27	0,27	0,09	0,11	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,38	0,20
675	0,24	0,24	0,14	0,21	0,11	0,11	0,18	0,11	0,23	0,26	0,20
725	0,08	0,12	0,30	0,25	0,19	0,13	0,12	0,17	0,27	0,23	0,19
775	0,07	0,21	0,10	0,18	0,45	0,41	0,13	0,22	0,27	0,19	0,25
825	0,09	0,14	0,13	0,12	0,13	0,21	0,14	0,15	0,22	0,17	0,31
875	0,09	0,10	0,18	0,12	0,15	0,29	0,79	0,15	0,19	0,16	0,28
925	0,11	0,11	0,31	0,11	0,12	0,13	0,13	0,20	0,17	0,26	0,29
975	0,14	0,14	0,10	0,12	0,12	0,15	0,16	0,16	0,16	0,20	0,28
1025	0,16	0,16	0,10	0,18	0,10	0,11	0,10	0,15	0,21	0,21	0,26
1075	0,08	0,10	0,09	0,18	0,10	0,11	0,15	0,13	0,17	0,15	0,21
1125	0,09	0,14	0,09	0,12	0,17	0,13	0,11	0,14	0,15	0,13	0,19
1175	0,08	0,12	0,08	0,11	0,15	0,15	0,11	0,12	0,13	0,11	0,17
1225	0,24	0,24	0,08	0,08	0,09	0,10	0,08	0,10	0,11	0,13	0,16
1275	0,15	0,15	0,08	0,08	0,07	0,09	0,12	0,14	0,11	0,13	0,14
1325	0,07	0,21	0,10	0,07	0,07	0,08	0,15	0,11	0,10	0,10	0,11
1375	0,07	0,07	0,16	0,09	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,10	0,11
1425	0,06	0,07	0,21	0,08	0,06	0,07	0,06	0,09	0,08	0,08	0,10
1475	0,05	0,06	0,08	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08
1525	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,09	0,08
1575	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
1625	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
1675	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07
1725	0,05	0,07	0,05	0,06	0,04	0,05	0,08	0,05	0,07	0,06	0,07
1775	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06
1825	0,08	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06
1875	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
1925	0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
1975	0,05	0,07	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06



Anhang

**Auszug aus dem Prüfbericht
„elektrischen Eigenschaften“**

Nr. 21TH0210-OVE-directive R25_0

5.1.4 Höhere Frequenzen (xStorage Compact 40kW)

P/P _n [%]	5	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	0,17	0,17	0,17	0,16	0,14	0,15	0,15	0,11	0,15	0,20	0,18
2,3	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,13	0,13	0,16
2,5	0,16	0,16	0,14	0,15	0,15	0,15	0,12	0,12	0,13	0,14	0,17
2,7	0,15	0,15	0,14	0,13	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,11	0,13
2,9	0,14	0,14	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,10	0,11	0,14	0,12
3,1	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10
3,3	0,13	0,14	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,10	0,11	0,09	0,10
3,5	0,12	0,13	0,12	0,14	0,13	0,14	0,15	0,13	0,12	0,12	0,10
3,7	0,11	0,11	0,13	0,18	0,19	0,19	0,20	0,23	0,22	0,23	0,20
3,9	0,14	0,14	0,16	0,16	0,17	0,18	0,17	0,18	0,18	0,20	0,23
4,1	0,13	0,14	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,21	0,20	0,18	0,17
4,3	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,19	0,20	0,25	0,28
4,5	0,19	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
4,7	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,22
4,9	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
5,1	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,15	0,15
5,3	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,10
5,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
5,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
5,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
6,1	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07
6,3	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
6,5	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
6,7	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
6,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
7,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
7,3	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
7,5	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
7,7	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
7,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
8,1	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8,3	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
8,5	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
8,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8,9	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 58 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.