



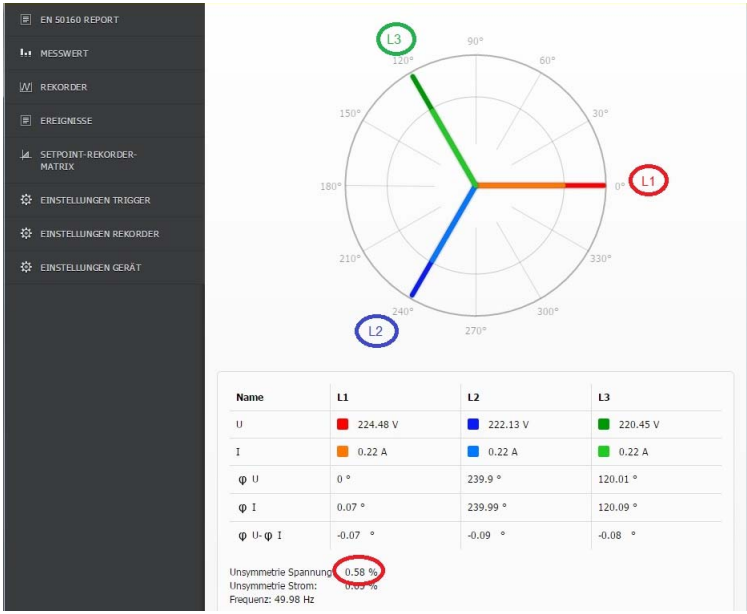
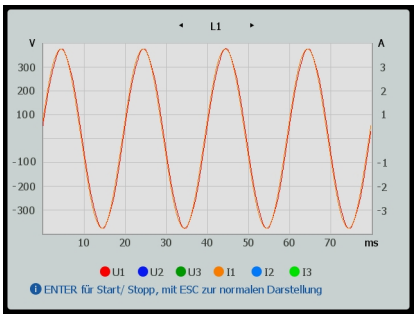
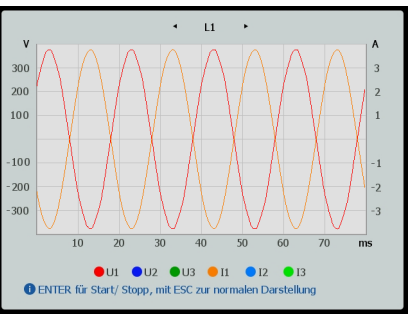
PEM735 Messkoffer Checkliste

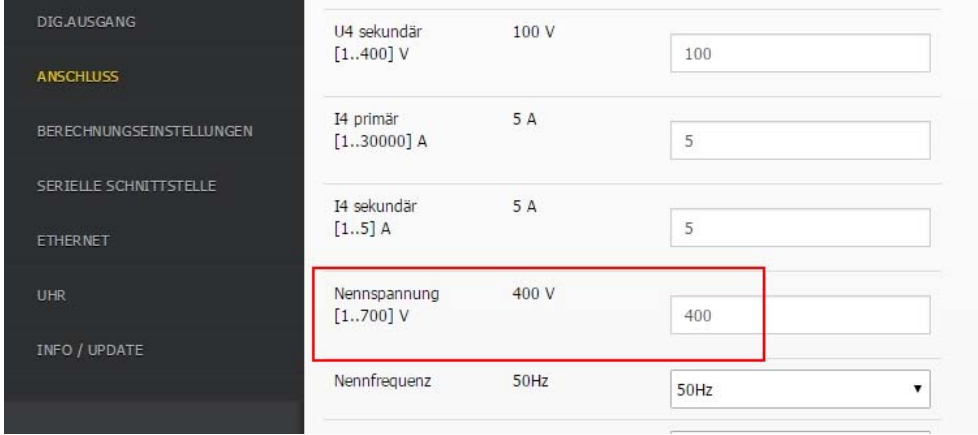
1. Vorbereiten der Messaufgabe

Anschließen des Koffers


Aufgabe	Erledigt?
Koffer ist ausgeschaltet.	<input type="checkbox"/>
Steckbrücken für alle Stromsensoren korrekt platziert	<input type="checkbox"/>
Nicht verwendete Anschlüsse sind kurzgeschlossen	<input type="checkbox"/>
Alle Stromsensoren erst am Koffer und dann an der Last angeschlossen	<input type="checkbox"/>
Messbereiche der Rogowskiverstärker wie erwartet eingestellt	<input type="checkbox"/>
Kompensationseinstellung am Verstärker geprüft. Für mitgelieferte Rogowskis: 600 mm	<input type="checkbox"/>
Spannungsmessabgriffe laut Handbuch Messkoffer angeschlossen: Stecken Sie die Messspannungsleitungen in die entsprechenden Buchsen L1...3/N/PE auf der Seite des Koffers. Für den Anschluss der abgesicherten Seite der Messspannungsleitung an die Anlage haben Sie folgende Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">- Krokodilklemmen (immer für PE, andere Leitungen optional)- Sicherheitsabgreifer zur Verwendung bei Federklemmen- Magnetische Prüfspitzen zum Kontaktieren der Schrauben an den Sicherungsautomaten	<input type="checkbox"/>
Digitale Ein-/Ausgänge sind verdrahtet, falls benötigt	<input type="checkbox"/>
Koffer einschalten	<input type="checkbox"/>
Wenn gewünscht: Netzwerkeinstellungen vornehmen für/über WLAN oder LAN (Router und PEM735-Display)	<input type="checkbox"/>

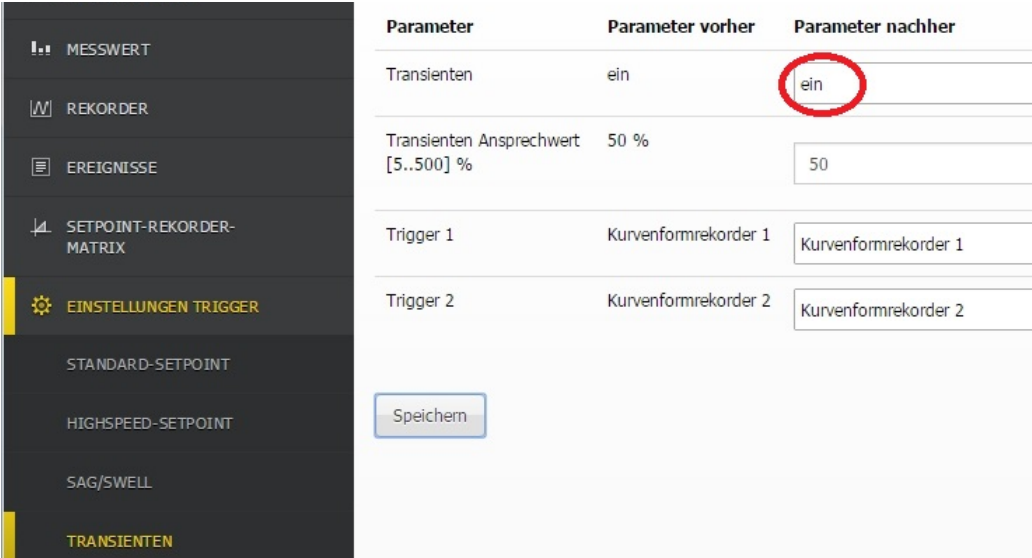
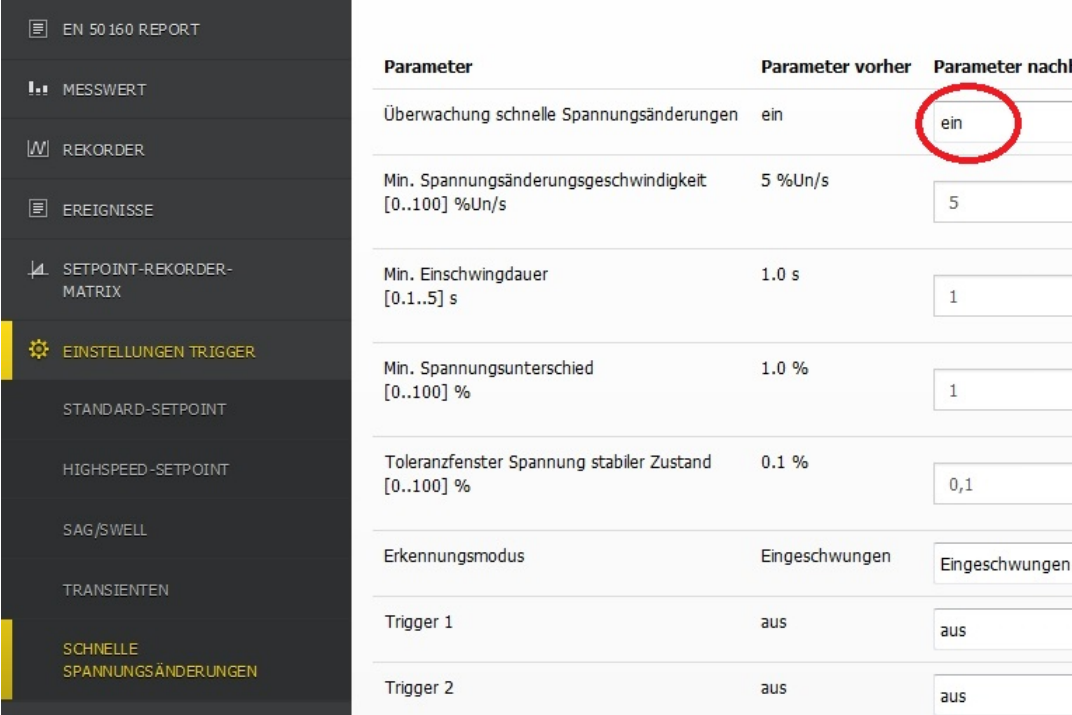
PEM735-Grundeinstellungen (Webserver „Einstellungen Gerät“)

Aufgabe	Erledigt?																								
Stern oder Dreieck korrekt eingestellt	<input type="checkbox"/>																								
<p>Rechtsdrehendes Drehfeld geprüft anhand der Spannungsunsymmetrie (Phasordiagramm; ein linksdrehendes Drehfeld hat eine sehr große Spannungsunsymmetrie)</p>  <table border="1" data-bbox="547 846 1066 996"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U</td> <td>224.48 V</td> <td>222.13 V</td> <td>220.45 V</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0.22 A</td> <td>0.22 A</td> <td>0.22 A</td> </tr> <tr> <td>φ U</td> <td>0 °</td> <td>239.9 °</td> <td>120.01 °</td> </tr> <tr> <td>φ I</td> <td>0.07 °</td> <td>239.99 °</td> <td>120.09 °</td> </tr> <tr> <td>φ U-φ I</td> <td>-0.07 °</td> <td>-0.09 °</td> <td>-0.08 °</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unsymmetrie Spannung: 0.58 % Unsymmetrie Strom: 0.03 % Frequenz: 49.98 Hz</p>	Name	L1	L2	L3	U	224.48 V	222.13 V	220.45 V	I	0.22 A	0.22 A	0.22 A	φ U	0 °	239.9 °	120.01 °	φ I	0.07 °	239.99 °	120.09 °	φ U-φ I	-0.07 °	-0.09 °	-0.08 °	<input type="checkbox"/>
Name	L1	L2	L3																						
U	224.48 V	222.13 V	220.45 V																						
I	0.22 A	0.22 A	0.22 A																						
φ U	0 °	239.9 °	120.01 °																						
φ I	0.07 °	239.99 °	120.09 °																						
φ U-φ I	-0.07 °	-0.09 °	-0.08 °																						
<p>PTs und CTs für die Phasen L1, L2 und L3 laut Handbuch Messkoffer korrekt eingestellt: Rogowski und C112: Sekundär 1 A C148: Sekundär 5 A</p>	<input type="checkbox"/>																								
<p>PTs und CTs für U4 und I4 laut Handbuch Messkoffer korrekt eingestellt</p>	<input type="checkbox"/>																								
<p>Korrekte Polarität der Stromwandler: Prüfen am Display per Menü „Waveform“.</p>  <p>Beispiel Phase L1: Strom und Spannung sind phasengleich: Energie wird aufgenommen (Import von Energie).</p> <p>Ist der $\cos \varphi$ nicht gleich 1, kann das Bild geringfügig abweichen (zusätzliche geringe Phasenverschiebung)</p>	<input type="checkbox"/>																								
 <p>Beispiel Phase L1: Strom und Spannung sind phasenverschoben: Energie wird abgegeben (Export von Energie)</p> <p>PEM735 arbeitet im Verbraucherzählpeilsystem.</p> <p>Ist der $\cos \varphi$ nicht gleich 1, kann das Bild geringfügig abweichen (zusätzliche geringe Phasenverschiebung)</p>	<input type="checkbox"/>																								

Aufgabe	Erledigt?
Plausibilitätsprüfung Messbereich der Rogowski-Wandler (mit Strommesszange)	<input type="checkbox"/>
<p>Netz-Nennspannung (als Außenleiterspannung) korrekt eingestellt</p> 	<input type="checkbox"/>
Nennfrequenz korrekt eingestellt	<input type="checkbox"/>
Berechnung Leistungsfaktor nach IEC eingestellt	<input type="checkbox"/>
Vektoriell Berechnen der Scheinleistung eingestellt	<input type="checkbox"/>
Berechnung Klirrfaktor als % der Grundschwingung eingestellt	<input type="checkbox"/>
Berechnung Oberschwingungen als Untergruppe eingestellt	<input type="checkbox"/>
max. Ordnung Harmonische zur Berechnung THD, TEHD, TOHD = 40 eingestellt	<input type="checkbox"/>
Flicker Modus richtig eingestellt (i. d. R. 230 V)	<input type="checkbox"/>
Frequenzen für die Netzsignalübertragungsspannungen eingestellt, falls diese erfasst werden sollen	<input type="checkbox"/>
Start-Tag für den EN 50160-Berichtszeitraum eingestellt (i. d. R. auf den kommenden Wochentag)	<input type="checkbox"/>
Uhrzeit und Zeitzone richtig eingestellt	<input type="checkbox"/>

Einstellungen für Rekorder/Setpoints

Aufgabe	Erledigt?																											
<p>SAG/SWELL: Überwachung Unter-/Überspannung auf „Ein“ gesetzt</p>  <table border="1" data-bbox="608 376 1286 1115"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Parameter vorher</th> <th>Parameter nachhe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Überwachung Unter-/Überspannung</td> <td>ein</td> <td>ein</td> </tr> <tr> <td>Referenzspannung</td> <td>Nennspannung</td> <td>Nennspannung</td> </tr> <tr> <td>Ansprechwert Überspannung [101..200] %</td> <td>110 %</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Hysterese Überspannung [0.1..100] %</td> <td>5.0 %</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ansprechwert Unterspannung [1..99] %</td> <td>90 %</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Hysterese Unterspannung [0.1..100] %</td> <td>5.0 %</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ansprechwert Spannungsunterbrechung [0..50] %</td> <td>10 %</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Hysterese Spannungsunterbrechung [0.1..100] %</td> <td>5.0 %</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Parameter vorher	Parameter nachhe	Überwachung Unter-/Überspannung	ein	ein	Referenzspannung	Nennspannung	Nennspannung	Ansprechwert Überspannung [101..200] %	110 %	110	Hysterese Überspannung [0.1..100] %	5.0 %	5	Ansprechwert Unterspannung [1..99] %	90 %	90	Hysterese Unterspannung [0.1..100] %	5.0 %	5	Ansprechwert Spannungsunterbrechung [0..50] %	10 %	10	Hysterese Spannungsunterbrechung [0.1..100] %	5.0 %	5	<input type="checkbox"/>
Parameter	Parameter vorher	Parameter nachhe																										
Überwachung Unter-/Überspannung	ein	ein																										
Referenzspannung	Nennspannung	Nennspannung																										
Ansprechwert Überspannung [101..200] %	110 %	110																										
Hysterese Überspannung [0.1..100] %	5.0 %	5																										
Ansprechwert Unterspannung [1..99] %	90 %	90																										
Hysterese Unterspannung [0.1..100] %	5.0 %	5																										
Ansprechwert Spannungsunterbrechung [0..50] %	10 %	10																										
Hysterese Spannungsunterbrechung [0.1..100] %	5.0 %	5																										
<p>Referenzspannung ist auf „Nennspannung“ eingestellt</p>	<input type="checkbox"/>																											
<p>Ansprechwert Überspannung ist nicht größer als 110 %</p>	<input type="checkbox"/>																											
<p>Ansprechwert Unterspannung ist nicht kleiner als 90 %</p>	<input type="checkbox"/>																											
<p>Trigger ist auf einen (Highspeed-)Datenrekorder gestellt, der alle interessierenden Messgrößen für Einbrüche/Überhöhungen bzw. Ausfälle beinhaltet. Dieser Rekorder ist als „Ausgelöst durch = digitaler Setpoint“ konfiguriert</p>	<input type="checkbox"/>																											

Aufgabe	Erledigt?																											
<p>Transienten: Überwachung Transienten auf „Ein“ gesetzt</p>  <table border="1" data-bbox="619 331 1281 757"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Parameter vorher</th> <th>Parameter nachher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transienten</td> <td>ein</td> <td>ein</td> </tr> <tr> <td>Transienten Ansprechwert [5..500] %</td> <td>50 %</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Trigger 1</td> <td>Kurvenformrekorder 1</td> <td>Kurvenformrekorder 1</td> </tr> <tr> <td>Trigger 2</td> <td>Kurvenformrekorder 2</td> <td>Kurvenformrekorder 2</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Parameter vorher	Parameter nachher	Transienten	ein	ein	Transienten Ansprechwert [5..500] %	50 %	50	Trigger 1	Kurvenformrekorder 1	Kurvenformrekorder 1	Trigger 2	Kurvenformrekorder 2	Kurvenformrekorder 2	<input type="checkbox"/>												
Parameter	Parameter vorher	Parameter nachher																										
Transienten	ein	ein																										
Transienten Ansprechwert [5..500] %	50 %	50																										
Trigger 1	Kurvenformrekorder 1	Kurvenformrekorder 1																										
Trigger 2	Kurvenformrekorder 2	Kurvenformrekorder 2																										
<p>Beide Trigger sind auf unterschiedliche Kurvenformrekorder gestellt</p>	<input type="checkbox"/>																											
<p>Schnelle Spannungsänderungen: Überwachung auf „Ein“ gesetzt</p>  <table border="1" data-bbox="619 1115 1321 1771"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Parameter vorher</th> <th>Parameter nachher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Überwachung schnelle Spannungsänderungen</td> <td>ein</td> <td>ein</td> </tr> <tr> <td>Min. Spannungsänderungsgeschwindigkeit [0..100] %Un/s</td> <td>5 %Un/s</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Min. Einschwingdauer [0.1..5] s</td> <td>1.0 s</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Min. Spannungsunterschied [0..100] %</td> <td>1.0 %</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Toleranzfenster Spannung stabiler Zustand [0..100] %</td> <td>0.1 %</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Erkennungsmodus</td> <td>Eingeschwungen</td> <td>Eingeschwungen</td> </tr> <tr> <td>Trigger 1</td> <td>aus</td> <td>aus</td> </tr> <tr> <td>Trigger 2</td> <td>aus</td> <td>aus</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Parameter vorher	Parameter nachher	Überwachung schnelle Spannungsänderungen	ein	ein	Min. Spannungsänderungsgeschwindigkeit [0..100] %Un/s	5 %Un/s	5	Min. Einschwingdauer [0.1..5] s	1.0 s	1	Min. Spannungsunterschied [0..100] %	1.0 %	1	Toleranzfenster Spannung stabiler Zustand [0..100] %	0.1 %	0,1	Erkennungsmodus	Eingeschwungen	Eingeschwungen	Trigger 1	aus	aus	Trigger 2	aus	aus	<input type="checkbox"/>
Parameter	Parameter vorher	Parameter nachher																										
Überwachung schnelle Spannungsänderungen	ein	ein																										
Min. Spannungsänderungsgeschwindigkeit [0..100] %Un/s	5 %Un/s	5																										
Min. Einschwingdauer [0.1..5] s	1.0 s	1																										
Min. Spannungsunterschied [0..100] %	1.0 %	1																										
Toleranzfenster Spannung stabiler Zustand [0..100] %	0.1 %	0,1																										
Erkennungsmodus	Eingeschwungen	Eingeschwungen																										
Trigger 1	aus	aus																										
Trigger 2	aus	aus																										
<p>Trigger ist nach Bedarf eingerichtet, z. B. Standard- oder Highspeed-Rekorder</p>	<input type="checkbox"/>																											
<p>Je nach Messaufgabe: Weitere (Highspeed-)Setpoints eigenständig definiert.</p>	<input type="checkbox"/>																											

Aufgabe	Erledigt?																					
<p>Datenrekorder 1 und 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgelöst durch Timer - Überschreiben: Nein - Datenpunkte: 65535 - Intervall: 15 - Verzögerung: 0 <p>Parameter: Alle Ströme, Spannungen, Leistungen, Frequenz, Leistungsfaktoren (auf beide Rekorder aufgeteilt)</p>	<input type="checkbox"/>																					
<p>Datenrekorder 3</p> <p>Wie Datenrekorder 1, jedoch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervall: 900 (= 15 Minuten) <p>Parameter: Alle Bedarfsparameter, alle PST, evtl. noch Energien</p>	<input type="checkbox"/>																					
<p>Weitere Datenrekorder nach eigenem Ermessen, je nachdem, welche Daten aufgezeichnet werden sollen beim Ansprechen der diversen Setpoints</p>	<input type="checkbox"/>																					
<p>Kurvenformrekorder 1 20 Schwingungen pro Aufnahme Kurvenformrekorder 2 640 Schwingungen pro Aufnahme</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px; width: 200px;"> <ul style="list-style-type: none"> ⚙ EINSTELLUNGEN TRIGGER <li style="background-color: #555; color: yellow;">⚙ EINSTELLUNGEN REKORDER DATENREKORDER HIGHSPEED-DATENREKORDER <li style="background-color: #555; color: yellow;">KURVENFORMREKORDER ⚙ EINSTELLUNGEN GERÄT </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Parameter Wert</th> <th>Parameter Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kurvenformrekorder 1 Aufnahmen [0..127]</td> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td>Kurvenformrekorder 1 Anzahl Vollschwingungen vor Ereignis [2..6]</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td>Kurvenformrekorder 1 Vollschwingungen pro Aufnahme</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Kurvenformrekorder 2 Aufnahmen [0..64]</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Kurvenformrekorder 2 Anzahl Vollschwingungen vor Ereignis [2..192]</td> <td style="text-align: center;">192</td> <td style="text-align: center;">192</td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td>Kurvenformrekorder 2 Vollschwingungen pro Aufnahme</td> <td style="text-align: center;">640</td> <td style="text-align: center;">640</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Parameter	Parameter Wert	Parameter Wert	Kurvenformrekorder 1 Aufnahmen [0..127]	64	64	Kurvenformrekorder 1 Anzahl Vollschwingungen vor Ereignis [2..6]	6	6	Kurvenformrekorder 1 Vollschwingungen pro Aufnahme	20	20	Kurvenformrekorder 2 Aufnahmen [0..64]	1	1	Kurvenformrekorder 2 Anzahl Vollschwingungen vor Ereignis [2..192]	192	192	Kurvenformrekorder 2 Vollschwingungen pro Aufnahme	640	640	<input type="checkbox"/>
Parameter	Parameter Wert	Parameter Wert																				
Kurvenformrekorder 1 Aufnahmen [0..127]	64	64																				
Kurvenformrekorder 1 Anzahl Vollschwingungen vor Ereignis [2..6]	6	6																				
Kurvenformrekorder 1 Vollschwingungen pro Aufnahme	20	20																				
Kurvenformrekorder 2 Aufnahmen [0..64]	1	1																				
Kurvenformrekorder 2 Anzahl Vollschwingungen vor Ereignis [2..192]	192	192																				
Kurvenformrekorder 2 Vollschwingungen pro Aufnahme	640	640																				
<p>Prüfen Setpoint-Rekorder-Matrix: Jeder Trigger ist einem Rekorder/Relais zugeordnet, es werden keine Fehlkonfigurationen gemeldet</p>	<input type="checkbox"/>																					
<p>Alle unter „Einstellungen Gerät“ angebotenen Löschfunktionen wurden durchgeführt</p>	<input type="checkbox"/>																					
<p>Vom Aufbau wurden ausreichend Fotos zur Dokumentation gemacht</p>	<input type="checkbox"/>																					

Datum

Unterschrift

2. Nachbereiten einer Messaufgabe

Datensicherung vom Gerät

Aufgabe	Erledigt?
Alle verwendeten Standard- und Highspeedrekorder der Reihe nach abgerufen, auch die als Timer konfigurierten Diese werden nicht in der Setpoint-Rekordermatrix aufgeführt! <i>Hierzu bei jedem Rekorder nach dem ersten Aufrufen auf „Alles“ klicken. Anschließend die Daten durch Klicken auf „Exportieren“ lokal als *.csv-Datei speichern.</i>	<input type="checkbox"/>
Alle Kurvenformrekorder -Aufzeichnungen der Reihe nach aufgerufen, per Screenshot gespeichert <i>Tasten <Strg> + <Alt> + <Druck>, Zwischenablage in ein Word-Dokument o. Ä. einfügen. (Evtl. die interessanten Bereiche herausgezoomt)</i>	<input type="checkbox"/>
Das SOE-Log unter „Ereignisse“ als *.csv-Datei exportieren	<input type="checkbox"/>
Das PQ-Log unter „Ereignisse“ als *.csv-Datei exportieren	<input type="checkbox"/>
Alle aufgelisteten EN 50160-Berichte der Reihe nach anzeigen lassen (Druckvorschau) und mit Hilfe eines PDF-Druckers als PDF gespeichert oder mit einem realen Drucker ausgedruckt	<input type="checkbox"/>

Aufbereiten der Datenrekorder

Ist ein Datenrekorder-Zeitstempel in Excel z. B. in der Zelle „A2“ als „Unix Time * 1000“ (also incl. ms) enthalten, so lässt sich daraus in einer weiteren Spalte **das tatsächliche Datum + Uhrzeit** errechnen nach der Formel:

$$„=A2/86400000+25569+GMT/24“,$$

Zahlenformat = Benutzerdefiniert = „TT.MM.JJJJ hh:mm:ss,000“ (Highspeedrekorder)
 „TT.MM.JJJJ hh:mm:ss“ (Standardrekorder).



Der Zeitstempel der Datenrekorder berücksichtigt keinerlei Zeitzonen (GMT)!
 GMT = 1 (Winterzeit Deutschland)
 GMT = 2 (Sommerzeit Deutschland)

 Datum

 Unterschrift

3. Zurücksetzen des Koffers

Aufgabe	Erledigt?
Netzwerkeinstellungen (für Router und PEM735, jeweils IP-Adresse, Subnet-Maske, Gateway) auf die im Koffer abgedruckten Settings gestellt	<input type="checkbox"/>
Für Router: <ul style="list-style-type: none"> - Verschlüsselung aus - WLAN an - Router ist Accesspoint 	<input type="checkbox"/>
Alle unter „Einstellungen Gerät“ angebotenen Löschfunktionen wurden durchgeführt	<input type="checkbox"/>
Alle Setpoints und Highspeed-Setpoints (außer SAG/SWELL, Transienten und schnellen Spannungsänderungen) ausgeschaltet	<input type="checkbox"/>
Alle Rekorder und Highspeed-Rekorder ausgeschaltet (auch die mit Timerfunktion, diese sind nicht in der Setpoint-Rekordermatrix aufgeführt)	<input type="checkbox"/>

_____ Datum

_____ Unterschrift

Alle Rechte vorbehalten.
 Nachdruck und Vervielfältigung
 nur mit Genehmigung des Herausgebers.
 Änderungen vorbehalten!
 © Bender GmbH & Co. KG



All rights reserved.
 Reprinting and duplicating
 only with permission of the publisher.
 Subject to change!
 © Bender GmbH & Co. KG

