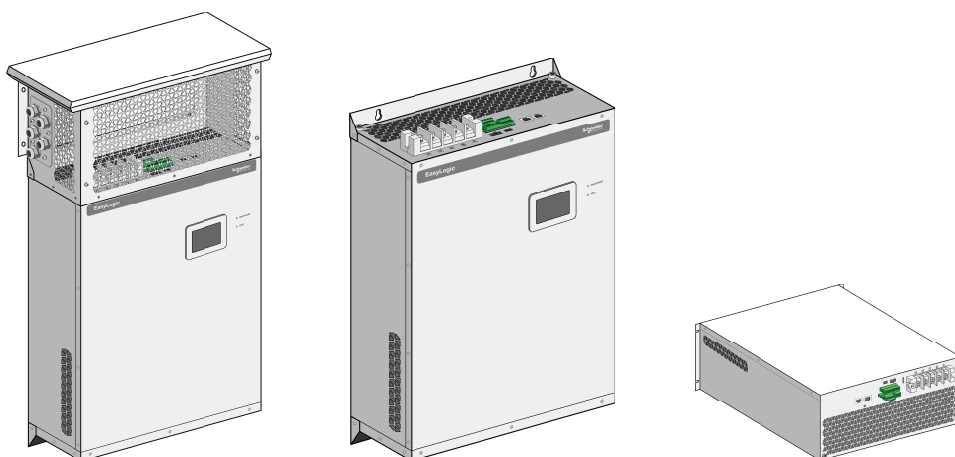


# EasyLogic™ APF

## Aktiver Oberschwingungsfilter

### Benutzerhandbuch

EZAPF3160898DE\_01  
01/2024



# Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezifikateur oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

**Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der herein enthaltenen Informationen entstehen.**

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	5
Sicherheitshinweise .....	5
Sicherheitsvorkehrungen .....	6
Einführung.....	7
Aktiver Oberschwingungsfilter .....	7
Betrieb .....	8
Grundlegende Bedienungsanleitung .....	8
Einführung in die 7-Zoll-HMI .....	10
Startbildschirm.....	10
Benutzerzugriffberechtigung .....	10
Menü .....	12
Anzeige der Messwerte .....	13
Einstellungen.....	17
Ereignisprotokoll .....	27
Hilfe .....	29
Fehler - Rücksetzen .....	29
Informationen .....	30
Einführung in die 4,3-Zoll-HMI .....	31
Startbildschirm.....	31
Benutzerzugriffberechtigung .....	31
Menü .....	33
Anzeige der Messwerte .....	34
Einstellungen.....	39
Ereignisprotokoll .....	47
Informationen .....	48
Fehler - Rücksetzen .....	49
Betriebsanweisungen für das Starten/Herunterfahren und	
Debugging.....	50
Schritte zum Starten .....	50
Schritte zum Herunterfahren.....	51
Systemparameterkonfiguration .....	52
Schnelle Parametereinstellung .....	52
Erweiterte Parametereinstellungen.....	54
System-Debugging .....	56
Cybersicherheit .....	58
Gerätesicherheit.....	58
Passwortverwaltung .....	59
Zugriffssteuerung .....	59
Lokaler Zugriff .....	59
Modbus RTU-basierter Fernzugriff .....	59
Firmware-Update.....	60
Sichere Entsorgung .....	60
Netzsicherheitslücken oder -ereignisse .....	60
Lizenzvereinbarung für Open-Source-Bibliotheken.....	60
EasyLogic™ APF HMI-Firmware-Aktualisierungsanweisung .....	62
Fehlerbehebung .....	68



# Vorwort

## Sicherheitshinweise

### Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wenn dieses Symbol zusätzlich zu einer **Gefahren-** oder **Warnmeldung** angezeigt wird, besteht eine elektrische Gefahr, die bei Nichtbefolgung der Anweisungen zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen kann.



Dies ist das Sicherheitswarnsymbol. Es wird verwendet, um Sie auf mögliche Körperverletzungen hinzuweisen. Beachten Sie alle mit diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfolge zu vermeiden.

#### **GEFAHR**

**GEFAHR** verweist auf eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, schwerwiegende Körperverletzung oder sogar Tod **zur Folge hat**.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

#### **WARNUNG**

**WARNUNG** macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen **führen kann**.

#### **VORSICHT**

**VORSICHT** macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen **führen kann**.

#### **HINWEIS**

**HINWEIS** gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

### Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über die entsprechenden Fähigkeiten und Kenntnisse in Bezug auf Konstruktion, Montage und Betrieb von elektrischen Geräten verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

## Sicherheitsvorkehrungen

Arbeiten zur Installation, Verdrahtung, Prüfung und Instandhaltung müssen in Übereinstimmung mit allen lokalen und nationalen elektrischen Standards durchgeführt werden.

### **GEFAHR**

#### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

- Tragen Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) und wenden Sie sichere Arbeitsverfahren für elektrische Anlagen an. Beachten Sie Ihre örtlichen Vorschriften.
- Diese Geräte dürfen nur in Bereichen installiert werden, die ausschließlich für Elektrofachpersonal und elektrisch eingewiesenes Personal zugänglich sind, das über die entsprechende Genehmigung verfügt und die von qualifiziertem Elektrofachpersonal gewartet werden.
- Diese Geräte dürfen nur in Bereichen ohne brennbare Materialien installiert werden.
- Schalten Sie jegliche Spannungsversorgung der Hilfskontakte aus und schalten Sie die sekundären Stromwandler kurz, bevor Sie Arbeiten an oder in den Geräten vornehmen.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Vor Instandhaltungsarbeiten an den Geräten sicherstellen, dass alle Trennschalter getrennt sind. Es können mehrere vorhanden sein.
- Warten Sie nach der Trennung der Stromversorgung 15 Minuten, damit sich die Kondensatoren entladen können, bevor Sie die Abdeckungen öffnen oder entfernen.
- Bringen Sie alle Komponenten und Abdeckungen wieder an, bevor Sie erneut Spannung anlegen.
- Suchen Sie den Innenbereich vor dem Anbringen aller Abdeckungen sorgfältig nach im Gerät vergessenen Werkzeugen ab.
- Stellen Sie sicher, dass der Nennwert des Neutralleiters für jede Einheit im System größer ist als der eingestellte Grenzwert des Neutralleiterstroms.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

### **WARNUNG**

#### **MÖGLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG DER VERFÜGBARKEIT, INTEGRITÄT UND VERTRAULICHKEIT DES SYSTEMS**

- Ändern Sie das Standardpasswort bei der ersten Verwendung, um unbefugten Zugriff auf Geräteeinstellungen und Informationen zu verhindern.
- Deaktivieren Sie nach Möglichkeit nicht verwendete Ports bzw. Dienste und Standardkonten, um Pfade für böswillige Angriffe zu minimieren.
- Richten Sie mehrere Cyber-Schutzschichten vor allen Netzwerkgeräten ein (z. B. Firewalls, Netzwerksegmentierung, Netzwerkangriffserkennung (Intrusion Detection) und -schutz).
- Wenden Sie die Best Practices zur Cybersicherheit an (z. B. „Least Privilege“ (Prinzip der geringsten Rechte), „Segregation of Duties“ (Funktionstrennung)), um unbefugte Offenlegung, Verlust, Veränderung von Daten und Protokollen bzw. die Unterbrechung von Diensten oder einen unbeabsichtigten Betrieb zu verhindern.
- Schränken Sie den Zugriff zum Gerät auf befugtes Personal ein.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

# Einführung

## Aktiver Oberschwingungsfilter

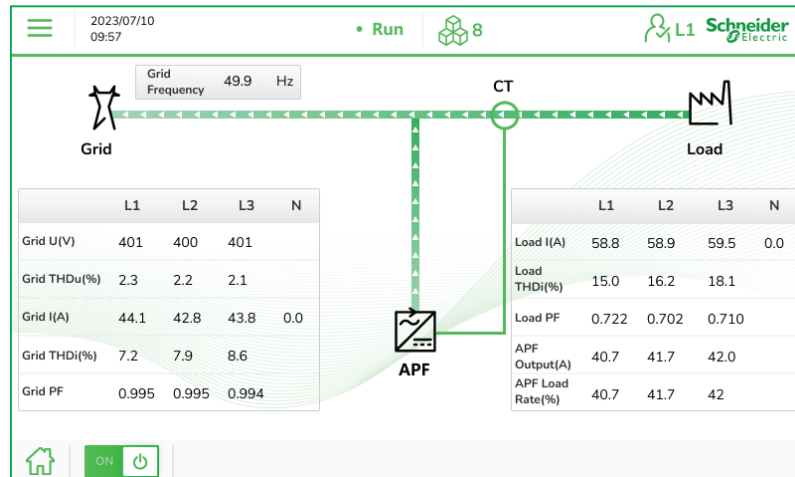
Aktive Oberschwingungsfilter sind statische leistungselektronische Produkte, die digitale Logik und IGBT-Halbleiter verwenden, um eine Stromwellenform zu synthetisieren, die in das Stromnetz eingespeist wird, um Oberschwingungsströme zu beseitigen, die durch nichtlineare Lasten verursacht werden. Der aktive Oberschwingungsfilter verwendet Stromwandler, um den Laststrom zu messen und den Anteil an vorhandenem Oberschwingungsstrom zu bestimmen. Durch die Einspeisung des synthetisierten Stroms werden Netzoerschwingungsströme stark gemindert, wodurch die Erwärmungseffekte des Oberschwingungsstroms verringert und die Spannungsverzerrung reduziert werden.

Aktive Oberschwingungsfilter können außerdem den schlechten Verschiebestromleistungsfaktor (DPF) und den Netzstromausgleich korrigieren. Die DPF-Korrektur kann entweder für voreilende (kapazitive) oder nacheilende (induktive) Lasten vorgesehen werden, die einen schlechten DPF verursachen. Der Netzstromausgleich wird durch Messung des vorhandenen gegenläufigen Stroms sowie des Nullstroms und der Einspeisung des inversen dieser Ströme zum Ausgleich des Stroms für das vorgelagerte Netz erreicht.

Schneider Electric Aktiver Oberschwingungsfilter EasyLogic™ APF-Gehäuse sind für die IP20-rackmontierte, IP20- und IP31-wandmontierte Varianten erhältlich. EasyLogic™ APF kann von Dreiphasenleitern gespeist werden, um Korrekturstrom für Lasten zu liefern, die Phase zu Phase angeschlossen sind oder Dreiphasen- und Neutralleitern, um Korrekturen für Lasten zu liefern, die Phase zu Phase und Phase zu Neutralleiter verbunden sind. Die Menge des Nullstroms für die bis zu dreifache Phasenstromkorrektur. Die Neutralleiterverdrahtung muss auf der Grundlage der ausgewählten Neutralleiterstromkorrektur entsprechend dimensioniert werden.

Das EasyLogic™ APF-Modul kann als eine Erweiterungseinheit verwendet werden, z. B. zur Installation in anderen Schaltschranktypen wie dem Motor Control Center (MCC). Nach der Erweiterung wird dem gesamten System automatisch eine Host-Einheit zugewiesen. Das erweiterte System wird mit einer HMI ausgestattet, die die Anzeige und Anpassung der Parametereinstellungen des gesamten Systems oder einer anderen Einheit im Parallelsystem ermöglicht. Für die Erweiterungseinheit müssen nur Kabel wie Stromkabel und Parallelkabel angeschlossen werden.

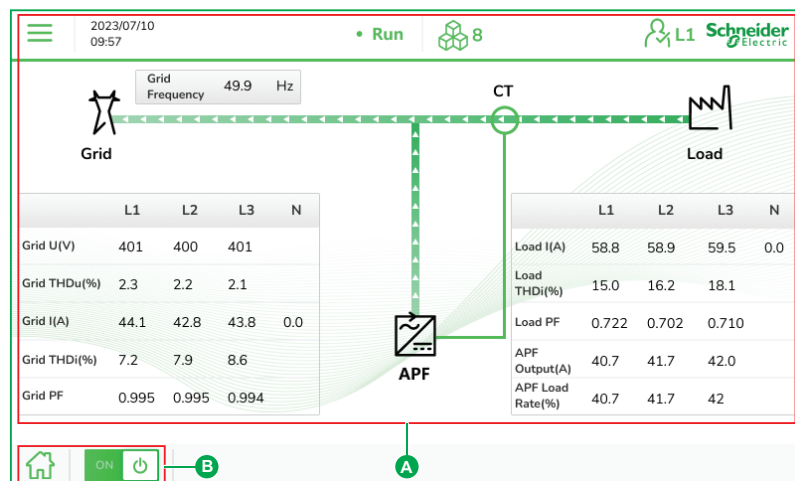
# Betrieb



Die HMI von Schneider Electric EasyLogic™ APF ist ein Farb-LCD-Touchscreen und hat zwei Größen: 4,3 Zoll und 7 Zoll, und die Auflösungen sind 480\*272 Pixel, 800\*480 Pixel. Die beiden Touchscreens haben eine Helligkeit von 250 Nit. Das 4,3-Zoll-HMI ist im wandmontierten Modul integriert und das 7-Zoll-HMI wird extern verwendet, wenn die rack- oder wandmontierten Module in Parallelschaltung angeschlossen sind.

## Grundlegende Bedienungsanleitung

Vor dem Betrieb der HMI sollten Sie die grundlegende Funktionsweise der HMI überprüfen und verstehen. Die Benutzeroberfläche der HMI von Schneider Electric EasyLogic™ APF umfasst den Informationsanzeigebereich und den Bereich für Betriebsanweisungen wie folgt:



- In diesem Bereich wird der aktuelle Betriebsstatus von EasyLogic™ APF und Echtzeit-Messanzeigen für das Stromnetz und die Last, wie z. B. die THDi-Anzeige, angezeigt. Andere ähnliche Bereiche sind Bereiche, in denen Diagramme und Kurven angezeigt werden.
- In diesem Bereich werden die Funktionsschaltflächen angezeigt, die über EasyLogic™ APF betätigt werden können.

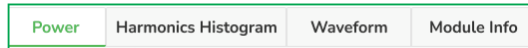
Die Funktionen, die auf der HMI verwendet werden können, sind durch angehobene oder hervorgehobene Grafik- und Textschaltflächen, Menüs, Eingabeaufforderungsfelder oder Eingabefelder gekennzeichnet, wie unten dargestellt:



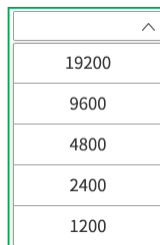
Ein Beispiel für eine hervorgehobene Schaltfläche, die angibt, dass diese für den Zugang zur Anzeige der Messungen geklickt werden kann.



Ein Beispiel für eine hervorgehobene Schaltfläche, die angibt, dass diese für den Zugang zur nächsten Seite geklickt werden kann.



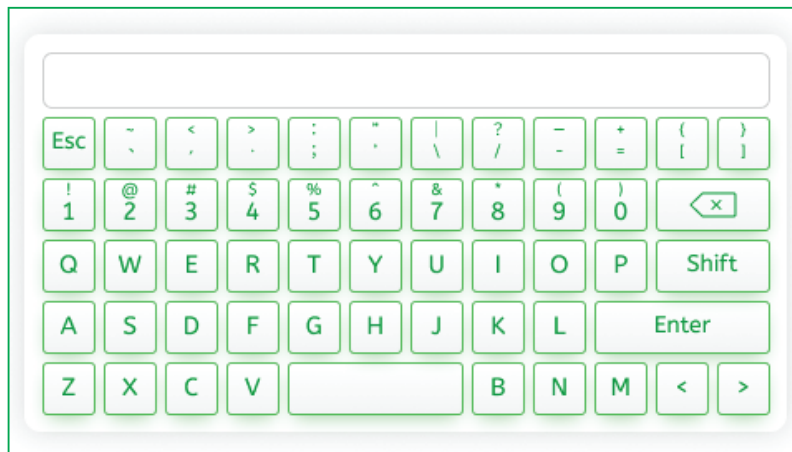
Ein Beispiel für ein Menü, das angibt, dass dieses geklickt werden kann, um Zugang zur entsprechenden Anzeige der Informationen zu erhalten und das grün hervorgehobene Menü zeigt die derzeit angezeigten Informationen.



Ein Beispiel für ein Eingabefeld, das angibt, dass Sie im Dropdown-Eingabefeld auf den gewünschten Parameterwert klicken können.



Ein Beispiel für ein Eingabefeld, das angibt, dass dieses für die Eingabe des benötigten Parameterwerts geklickt werden kann.



Ein Beispiel für eine virtuelle Tastatur, die angibt, dass Sie Informationen eingeben müssen.

**HINWEIS**

**VERMEIDEN SIE EIN TIPPEN AUF DAS HMI IN RASCHER FOLGE**

Wenn Sie in rascher Folge auf den Touchscreen tippen, ruft dies die blaue Kalibrierungsanzeige auf.

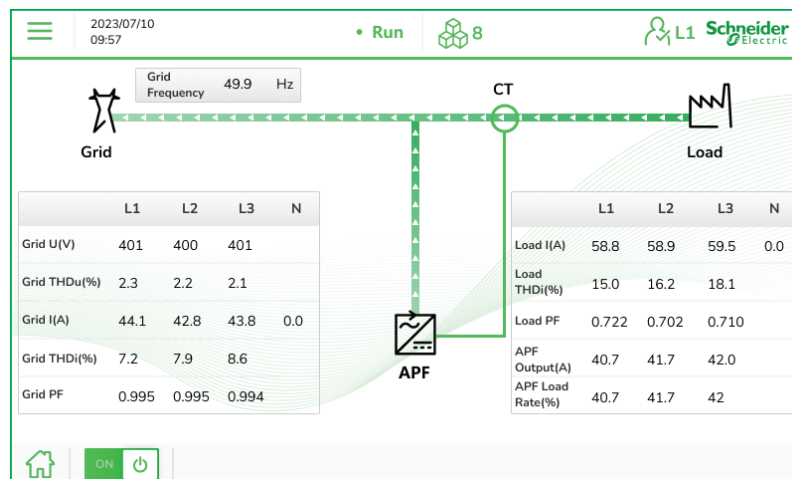
**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Die blaue Kalibrierungsanzeige ist eine normale Funktion des Touchscreens, und das Aufrufen dieser Anzeige weist nicht auf eine abnormale Funktion des Bildschirms hin. Wenn Sie diese Anzeige versehentlich aufrufen, können Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen und nach Abschluss der Bildschirmpkalibrierung automatisch zur ursprünglichen Benutzeroberfläche zurückkehren.


## Einführung in die 7-Zoll-HMI

### Startbildschirm

Der Startbildschirm der 7-Zoll-HMI ist wie folgt:



Der Startbildschirm der HMI wird verwendet, um die Menüschaftfläche, das Datum, den APF-Status, die Anzahl der Parallelmodule, den Benutzer, das Stromnetz, die Last und APF-Ausgangsinformationen, die Home-Taste und die Ein-Aus-Taste anzuzeigen, einschließlich:

- ☰: Menüschaftfläche, klicken Sie auf Menü.
- Netz (Grid):** Anzeige der Netzfrequenz, Netz U, Netz THDu, Netz I, Netz THDi, Netz PF.
- Last (Load):** Anzeige Last I, Last THDi, Last PF.
- APF:** Anzeige APF-Ausgang, APF-Lastrate.
- ON** : Sie können den APF ein- oder ausschalten.

## Benutzerzugriffsberechtigung

Das HMI des Schneider Electric APF ist mit vier Ebenen für Benutzerzugriffsberechtigung konfiguriert, nämlich:

- Besucherberechtigung:** Besucher können den Startbildschirm sehen.
- Bedienerberechtigung:** Berechtigungen der Ebene I. Die Bediener können Vorgänge durchführen, nachdem sie das Berechtigungspasswort dieser Ebene eingegeben haben, z. B. das Öffnen der Anzeige der Einstellungen, um allgemeine Parameter einzustellen oder um die Geräte ein- und auszuschalten.
- Admin-Berechtigung:** Berechtigung der Ebene II. Nach der Eingabe des Berechtigungspassworts dieser Ebene kann der leitende Bediener weitere Vorgänge auf der Grundlage der Berechtigungen der Ebene I durchführen, z. B. das Öffnen der Benutzeroberfläche zur Einstellung erweiterter Parameter.

- **Herstellerebene III:** Berechtigung der Ebene III. Der professionelle Bediener des Herstellers kann nach Eingabe des Berechtigungspassworts dieser Ebene weitere Vorgänge auf der Grundlage der Berechtigung der Ebene II durchführen. Schneider Electric stellt Endkunden keine Passwörter für Berechtigungen der Ebene III zur Verfügung.

Die Bedienoberfläche für Benutzer mit Berechtigungen der Ebene I und der Ebene II zur Eingabe des Berechtigungspassworts lautet wie folgt:

The screenshot shows a mobile application interface for 'Get permissions'. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'Get permissions', a timestamp '2023/07/10 09:57', a status indicator 'Running', a battery icon, and the number '8'. The Schneider Electric logo is in the top right corner. The main content area contains the text 'Please Input Password' above a text input field. Below the input field are two buttons: 'Cancel' and 'Submit'. At the bottom of the screen, there is a home icon on the left and a 'Reset Passpord' button on the right.

## ⚠ VORSICHT

### DIE GERÄTE IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN ANFORDERUNGEN DER CYBERSICHERHEIT BETREIBEN

Befolgen Sie stets die Cybersicherheitsrichtlinien von Schneider Electric für den Betrieb der Anlage.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

Die Anforderungen an die Cybersicherheit von Schneider Electric finden Sie im Kapitel Cybersicherheit, Seite 58.

Falls erforderlich, können Sie das Passwort auf der oben genannten Benutzeroberfläche **Get Permissions** zurücksetzen. Klicken Sie auf **Reset Password**, um das folgende Fenster zu öffnen, um das Passwort zu aktualisieren:

The screenshot shows a mobile application interface for 'Reset Password'. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'Reset Password', a timestamp '2023/07/10 09:57', a status indicator 'Running', a battery icon, and the number '8'. The Schneider Electric logo is in the top right corner. The main content area contains the text 'Answer three questions correctly to reset your password' in red. Below this text is a text input field. Below the input field are two buttons: 'Change Question' and 'Submit'. At the bottom of the screen, there is a home icon on the left.

Sie müssen drei Passwort-Sicherheitsfragen richtig beantworten, bevor Sie Ihr Passwort aktualisieren können. Zur Einstellung der Sicherheitsfragen, siehe den Abschnitt Einstellungen, Seite 17 für Einzelheiten.

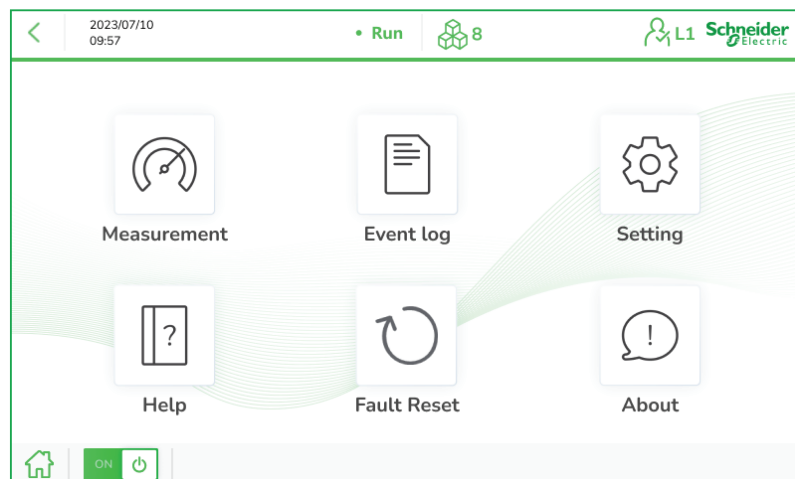
Nachdem Sie die Sicherheitsfragen richtig beantwortet haben, können Sie das neue Passwort wie folgt einstellen:

The screenshot shows the 'Change Password' screen. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'Change Password', the date and time '2023/07/10 09:57', the status 'Running', and a '8' icon. The Schneider Electric logo is in the top right corner. A red note reads: 'Note: Please change the password if current password is the default password!'. Below the note are two input fields: 'New Password:' and 'Confirm Password:'. The 'New Password' field has a hint 'Support 8-16 bits'. At the bottom of the form are 'Cancel' and 'Submit' buttons. A home icon is visible in the bottom left corner of the screen.

## Menü

Klicken Sie auf ☰ auf dem Startbildschirm, um das Menü aufzurufen.

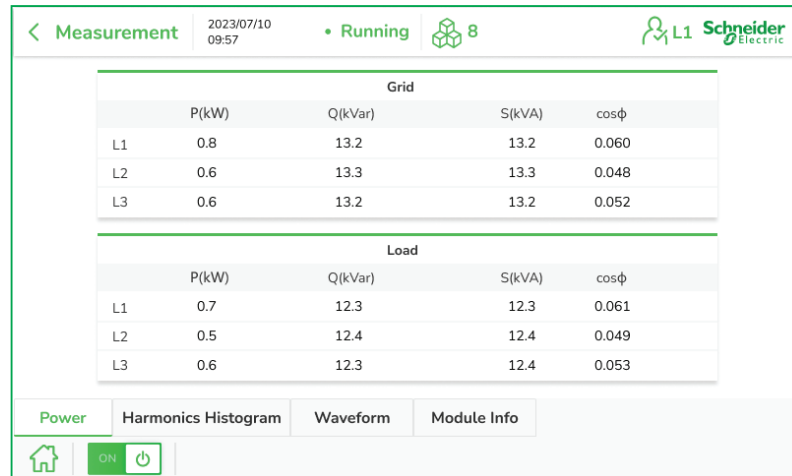
In diesem Abschnitt wird das Menü der 7-Zoll-HMI vorgestellt, die sechs Untermenüs enthält: **Measurement**, **Event Log**, **Setting**, **Help**, **Fault Reset** und **About**.



## Anzeige der Messwerte

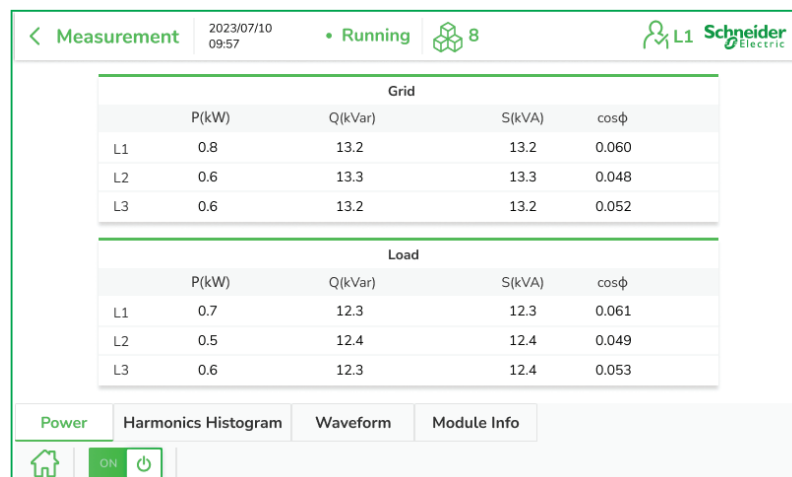
Klicken Sie **Measurement** auf dem Menübildschirm, um die Messwerte aufzurufen.

In diesem Abschnitt wird die Anzeige der Messwerte der 7-Zoll-HMI vorgestellt, die vier Untermenüs enthält: **Power**, **Harmonics Histogram**, **Waveform**, **Module Info**.



## Leistungsmessung

Klicken Sie auf das Messmenü **Power**, das die Leistungsmessung enthält, die die Leistungsdaten auf der Netz- und Lastseite in Echtzeit anzeigt, einschließlich Wirkleistung (P), Blindleistung (Q), Scheinleistung (S) und Verschiebestromleistungsfaktor (cosφ).

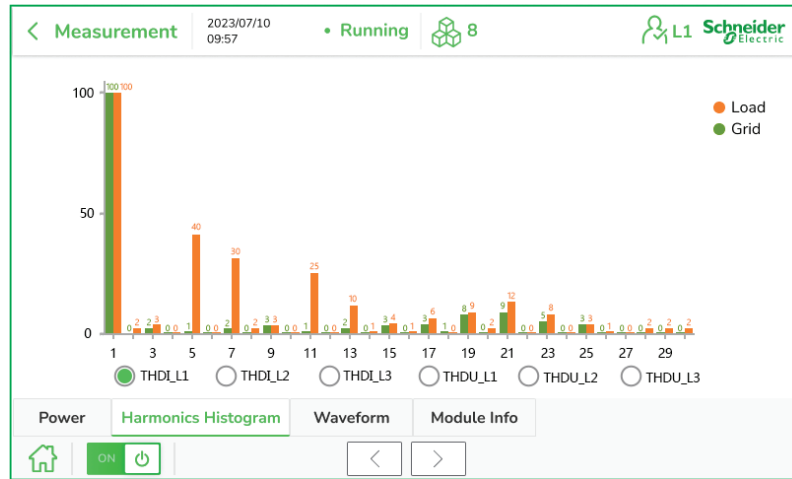


## Histogramm der Oberschwingungen

Klicken Sie auf das Messmenü **Harmonics Histogram** und die Benutzeroberfläche zeigt den Inhalt jeder Oberschwingung auf der Netz- und Lastseite einer beliebigen Phase in Echtzeit in der Form eines Histogramms an. Klicken Sie im Histogramm, um die verschiedenen Phasen von THDi und THDu anzuzeigen.

Klicken Sie auf < oder > am unteren Rand der Benutzeroberfläche, um die Seite vor- und zurückzublättern, um den Inhalt jeder Oberschwingung zu überprüfen.

Das 7-Zoll-HMI kann maximal den Inhalt der 50. Oberschwingung anzeigen.

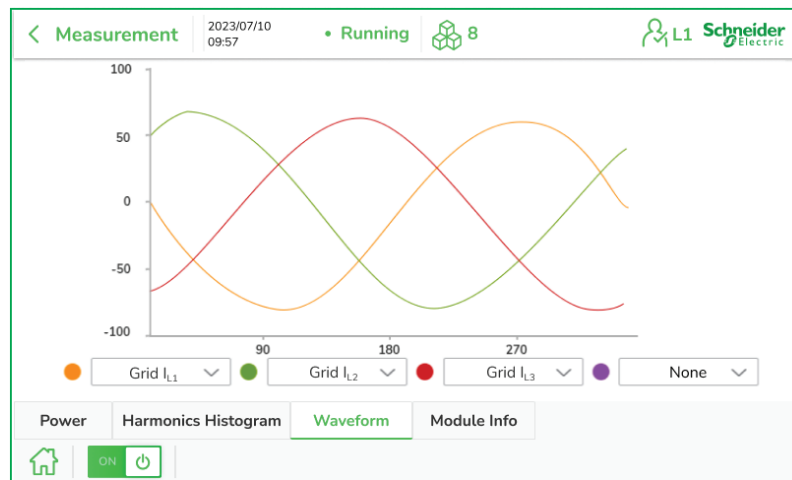


## Anzeige der Wellenformmessung

Klicken Sie auf das Messmenü **Waveform**, das die Benutzeroberfläche zur Wellenformmessung enthält, die den Dreiphasenstrom und die Dreiphasenspannung auf der Netzseite, den Dreiphasenstrom auf der Lastseite und die kompensierte Dreiphasenstrom-Wellenform in Echtzeit anzeigt.

Klicken Sie auf das Dropdown-Menü am unteren Bildschirmrand und wählen Sie die relevanten Informationen aus, die angezeigt werden sollen.

Der Bildschirm WAVES (Wellen) kann bis zu vier verschiedene Werte gleichzeitig anzeigen. Sie können auf eines der Felder am unteren Bildschirmrand klicken, um eine Tabelle mit den 13 verschiedenen Werten anzuzeigen, die verfügbar sind.

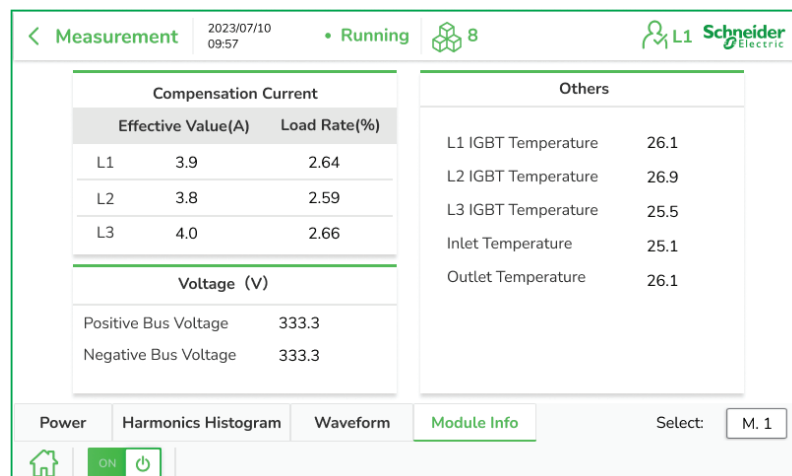


None	
Comp. I <sub>A</sub>	Grid V <sub>A</sub>
Comp. I <sub>B</sub>	Grid V <sub>B</sub>
Comp. I <sub>C</sub>	Grid V <sub>C</sub>
Grid I <sub>A</sub>	Load I <sub>A</sub>
Grid I <sub>B</sub>	Load I <sub>B</sub>
Grid I <sub>C</sub>	Load I <sub>C</sub>

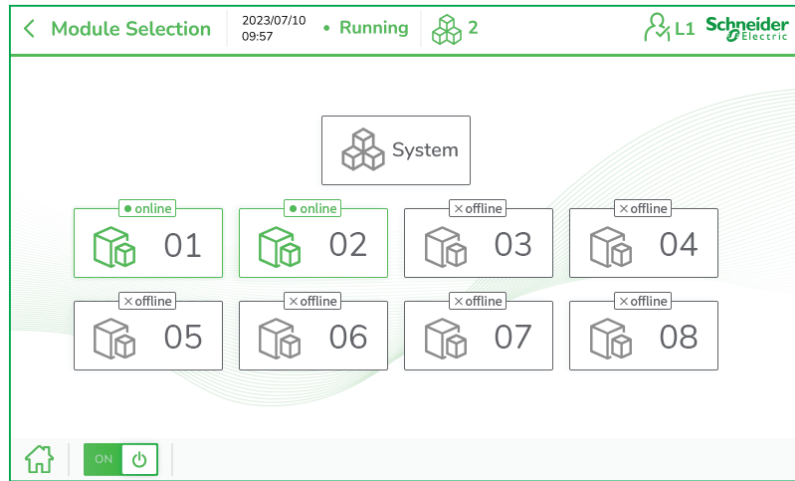
Keine	Der Kanal zeigt keine Wellenform an
Komp. $I_{L1}$	Wellenform des L1-Kompensationsstroms
Komp. $I_{L2}$	Wellenform des L2-Kompensationsstroms
Komp. $I_{L3}$	Wellenform des L3-Kompensationsstroms
Netz $I_{L1}$	Wellenform des L1-Netzstroms
Netz $I_{L2}$	Wellenform des L2-Netzstroms
Netz $I_{L3}$	Wellenform des L3-Netzstroms
Netz $U_{L1}$	Wellenform der L1-Neutralleiterspannung
Netz $U_{L2}$	Wellenform der L2-Neutralleiterspannung
Netz $U_{L3}$	Wellenform der L3-Neutralleiterspannung
Last $I_{L1}$	Wellenform des L1-Laststroms
Last $I_{L2}$	Wellenform des L2-Laststroms
Last $I_{L3}$	Wellenform des L3-Laststroms

## Modul-Informationen

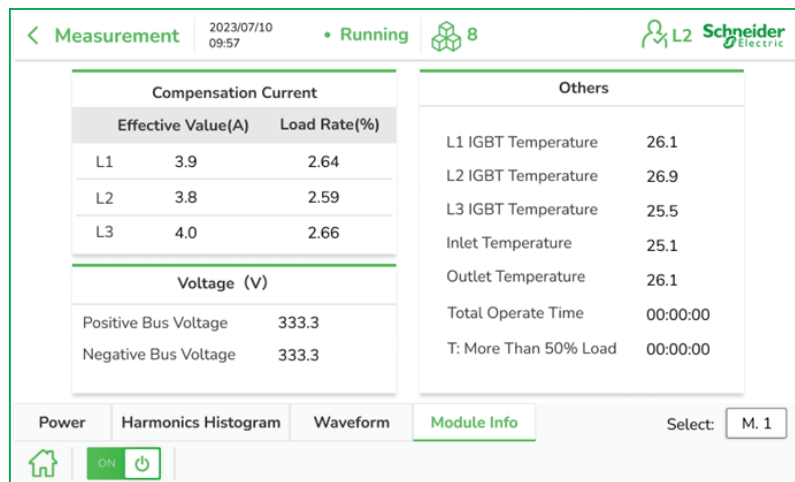
Klicken Sie unter Berechtigung Ebene I auf das Messmenü **Module Info**, das folgende Elemente enthält: **Compensation Current**, **Voltage(V)**, **Others** und **Select**.



- **Compensation Current:** APF-Kompensationsstrom Effektiver Wert (A) und Lastrate (%).
- **Voltage (V):** APF-Busspannung einschließlich Positive Bus Voltage und Negative Bus Voltage.
- **Others:** Zeigt die IGBT-Temperatur verschiedener Phasen und die Temperaturinformationen von Einlass und Auslass in Echtzeit an.
- **Select:** Klicken Sie auf die Registerkarte in der unteren rechten Ecke der Modul-Info-Benutzeroberfläche. Wählen Sie System oder ein beliebiges Parallelmodul aus, um die Informationen anzuzeigen.



Klicken Sie bei Berechtigung Ebene II auf das Messmenü **Module Info**, die Informationen von **Others** sind anders, einschließlich **Total Operate Time** und **T: More Than 50% Load**.



## Einstellungen

Das Hauptziel der Schneider Electric APFs ist die Filterung von Oberschwingungsströmen im Stromnetz, um unterdessen die Blindleistung und die Unsymmetrie des Stromnetzes zu kompensieren. In der Benutzeroberfläche „Einstellungen“ können Sie die entsprechende Betriebsart einstellen und die Betriebsparameter der Geräte entsprechend dem Status des Stromnetzes vor Ort anpassen.

Klicken Sie auf die Option **Setting** auf dem Menübildschirm, um die Einstellungen aufzurufen.

Sie müssen das Berechtigungspasswort eingeben, um auf die verschiedenen Benutzeroberflächen für die Berechtigungseinstellungen zugreifen zu können. Für die Berechtigungsanmeldung, siehe den Abschnitt **Benutzerzugriffberechtigung**, Seite 10.

In diesem Abschnitt wird die Anzeige der Einstellungen der 7-Zoll-HMI vorgestellt, die vier Untermenüs enthalten: **System**, **Compensation**, **Communication** und **Customize**.

The screenshot displays the 'Setting' menu on a Schneider Electric HMI. At the top, it shows the date and time (2023/07/10 09:57), the status 'Running', and a battery level indicator at 8. The Schneider Electric logo is visible in the top right corner. The main content is divided into two sections: 'Grid Setting' and 'CT Setting'. Under 'Grid Setting', there are three dropdown menus: 'Connection Type' set to '3P4W', 'Nominal Voltage' set to '400', and 'Nominal Frequency' set to '50Hz'. Under 'CT Setting', there are four dropdown menus: 'CT Ratio' set to '1000', 'CT Location' set to 'Load', 'L1 CT Wiring' set to 'A+', and 'L2 CT Wiring' set to 'B+'. Below these settings, there are four tabs: 'System', 'Compensation', 'Communication', and 'Customize'. At the bottom, there is a home button, a power button labeled 'ON', and navigation arrows.

## Systemeinstellung

Klicken Sie unter Berechtigung Ebene I auf das Menü **System** und die Benutzeroberfläche zeigt die allgemeinen Einstellungsparameter an, einschließlich **Grid Setting**, **CT Setting**, **Operation Parameter Setting** und **Capacity Setting**.

This screenshot is identical to the one above, showing the 'Setting' menu with 'Grid Setting' and 'CT Setting' sections. The 'System' tab is highlighted, indicating that the user has selected the system settings menu.

Die Parametereinstellungen werden wie folgt beschrieben:

- **Connection Type:** Wählen Sie die entsprechenden 3-phasigen 3-Leiter-Parameter oder 3-phasigen 4-Leiter-Parameter gemäß dem vom Gerät angewandten Leitersystem aus. Wenn dieser Parameter falsch eingestellt ist, wird er einen Fehleralarm auslösen.
- **Nominal Voltage:** Die Betriebsspannung des APF-Systems beträgt 208 V, 400 V und 480 V. Diese Spannung kann entsprechend der Netzspannung des APF ausgewählt werden.
- **Nominal Frequency:** Unterteilt in 50 Hz und 60 Hz. Entsprechende Parameter sind gemäß der Netzfrequenz einzustellen.
- **CT Ratio:** Stellen Sie die Parameter des Übersetzungsverhältnisses des externen Stromwandlers fest. APF kann nur auf Stromwandler mit einem Strom der Sekundär-Seite von 5 A angewendet werden, und der Einstellbereich für Primärstrom beträgt 1~30000 A.

## HINWEIS

### STROMWANDLER MIT DER KORREKTEN SPEZIFIKATION VERWENDEN UND KONFIGURIEREN

- Verwenden Sie Stromwandler, die die technischen Anforderungen von APF erfüllen.
- Dieselben Übersetzungsverhältnisparameter wie der Stromwandler müssen im HMI konfiguriert und übernommen werden.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

- **CT Location:** Unterteilt in **Load-Seite** und **Grid-Seite**. Eine Auswahl gemäß der tatsächlichen Montageposition des externen Stromwandlers muss vorgenommen werden.
- **L1/L2/L3-Stromwandler-Verdrahtung:** Der Standardwert ist A+, B+ und C+. Wenn ein Verdrahtungsfehler vorliegt, können Sie diese Einstellung anpassen, um sie zu korrigieren, ohne die Verdrahtung zu ändern.
- **Power On Mode:** Dies ist in **Automatic** und **Manual** unterteilt.
  - Im **Automatic mode** startet APF die Filterung der Ausgabe automatisch, nachdem das System eingeschaltet wurde.
  - Im **Manual mode** muss das System manuell in der HMI gestartet werden.
  - Das System schaltet standardmäßig auf **Manual mode**.

- **Operation mode:** Das Dropdown-Menü des Eingabefelds enthält bis zu 13 Betriebsarten, einschließlich **Harmonic compensation mode**, **Hybrid operation modes**, **Auto-ageing** -Betriebsmodus usw. Der Benutzer kann den entsprechenden Betriebsmodus entsprechend dem tatsächlichen Stromnetz oder dem Laststatus vor Ort auswählen.
  - **Harmonic compensation mode:** Ein einfacher Betriebsmodus zur Kompensation von Oberschwingungen. Nach Auswahl dieses Modus filtert APF nur Oberschwingungen im Stromnetz heraus.
  - **Hybrid operation modes:** Wenn die Lage des Stromwandlers das Stromnetz ist und der Steuerungsalgorithmus auf **enable** eingestellt ist, hat dies keine Priorität. Die Kompensation von Oberschwingungsstrom (H), Blindstrom (Q) und Schiefaststrom (B) wird proportional zur gesamten verfügbaren Kapazität verteilt. In der anderen Einstellung kompensiert APF die Priorität der Reihe nach entsprechend dem Status der Ausgangskapazität der Geräte. Wird zum Beispiel die Betriebsart **H+Q+B** ausgewählt, gibt der APF den gesamten Strom aus, der für die Korrektur des Umfangs an Oberschwingungsstrom (H) erforderlich ist. Die verbleibende Ausgangskapazität wird für die Blindleistung (Q) und dann für die Schiefast (B) verwendet.
  - Betriebsart **Auto-ageing** : Dies ist ein werkseitiger Testmodus oder ein technischer Debuggingmodus und kein Betriebsmodus, der für den Standort des Kunden anwendbar ist. Nach Auswahl dieses Modus arbeitet APF im Modus der aktiven Ausgabe von Blindstrom.

^	
Harmonic Comp.	Q+H
H+Q	Q+H+B
H+Q+B	Q+B+H
Auto-ageing	B+H
H+B+Q	B+H+Q
H+B	B+Q+H
Mixed Mode	

- Modus **Compensation** : Dieser ist in drei Typen unterteilt: **Intelligent**, **Sequential** und **All**.
  - **Intelligent** Kompensierung: Der intelligente Fourier-Algorithmus wird angewandt, um auf intelligente Weise auf den besten Filtereffekt einzustellen, der Resonanzen bis zu einem gewissen Grad vermeiden kann.
  - **Sequential** Kompensierung: Der Fourier-Algorithmus wird verwendet, um die ausgewählten Oberschwingungen schnell herauszufiltern.
  - **All** Kompensierung: Der Algorithmus der Momentan-Blindleistung wird verwendet, um verschiedene Oberschwingungen und Blindleistung im System schnell herauszufiltern.

Es wird empfohlen, zuerst die Betriebsart **Intelligent** Kompensation auszuwählen. Wenn es notwendig ist, den Kompensationseffekt der Oberschwingung bestimmter Ordnungen anzupassen, dann passen Sie zum Modus **Sequential** Kompensation oder **All** Kompensation an.

- **Control Algorithm:** Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Wenn der Stromwandler sich auf der Seite der Spannungsversorgung befindet und die Geräte im Kompensationszustand mit Rückführung sind, wird empfohlen auf **enable** zu setzen, um eine präzisere Kompensationswirkung zu erzielen. Der Standardwert ist **enable**.
- **Compensation Rate:** Stellen Sie das Kompensationsverhältnis des Stroms ein, der vom APF zu kompensieren und zu messen ist. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 100 %. Der Standardwert lautet 100 %.
- **Total Capacity:** Zeigt die Gesamtkapazität des parallelgeschalteten Systems an, das von der HMI überwacht wird. Das Eingabefeld muss gemäß dem Gesamtstrombelastbarkeitswert des parallelgeschalteten Moduls eingegeben werden und die Einheit ist A.
- **Total Module Qty:** Stellen Sie die Gesamtanzahl der von der HMI überwachten Module ein. Der Einstellbereich ist 1~8.
- **Master Module No.:** Der Standardwert ist 0. Sie können jedes Modul im Parallelsystem als das Master-Modul festlegen. Der Master-Modus hängt jedoch von der Einbauposition des Stromwandlers und den Einstellungen für den Oberschwingungsmodus 2 ab.
- **Temperature Derating:** APF verfügt über eine integrierte Schutzfunktion für die Gerätetemperatur, die die Leistung automatisch in Abhängigkeit von der internen Überwachungstemperatur reduzieren kann. Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert.
- **Altitude Derating:** Dieser Parameter wird verwendet, um die maximale Leistung des Geräts zu steuern, und wird häufig verwendet, um den Höhen-Reduzierwert festzulegen. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 100 %. Wenn Sie den Wert der Höhenreduzierung auf 10 % einstellen, beträgt die maximale Leistung 90 % der Nennleistung von APF.

Klicken Sie unter Berechtigung Ebene II auf das Einstellungsmenü **System**, um die folgenden Elemente der erweiterten Parametereinstellung auf der Grundlage von Einstellungsparametern für die Berechtigung der Ebene I hinzuzufügen: einschließlich **Com. Parameter Setting**, **Reactive Power Setting**, **Other Setting**, **Protection Setting**.

The screenshot shows the 'Setting' interface for a Schneider Electric device. At the top, it displays 'Setting', the date and time '2023/07/10 09:57', the status 'Running', and a module count of '8'. The Schneider Electric logo is visible in the top right corner.

The main content is divided into two sections:

- Com. Parameter Setting:** This section contains six input fields for harmonic compensation and phase offsets:
  - L1 Harmonic Comp. Rate: 100%
  - L2 Harmonic Comp. Rate: 100%
  - L3 Harmonic Comp. Rate: 100%
  - L1 Phase Offset: 0.00
  - L2 Phase Offset: 0.00
  - L3 Phase Offset: 0.00
  - Fundamental Phase Offset: 0.00
- Reactive Power Setting:** This section contains two controls:
  - Target Power Factor: 1.00
  - Capacitive Compensation enable: Enable (dropdown menu)

At the bottom, there is a navigation bar with tabs for 'System', 'Compensation', 'Communication', and 'Customize'. The 'System' tab is currently selected. Below the tabs are icons for home, power status (ON), and power button, along with left and right navigation arrows.

The screenshot shows the 'Setting' page of the Schneider Electric L2 Electric device. The top bar indicates the date and time (2023/07/10 09:57), the device status (Running), and the number of units (8). The 'Other Setting' section includes: Unbalance Load Threshold (0%), THDU limit (%) (0%), Fan Speed Ratio (100%), Abnormal Input Current (Enable), Overheat Times (3), and ECO Mode Load Threshold (0%). A 'Manufacturer Login' button is also present. The bottom navigation bar shows 'System', 'Compensation', 'Communication', and 'Customize' tabs, along with a home icon, an 'ON' button, a power icon, and navigation arrows.

- L1/L2/L3 Oberschwingungskompensationsrate:** Die Oberschwingungskompensationsrate kann gemäß dem gemessenen Oberschwingungsstrom der verschiedenen Phasen, die zu kompensieren sind, pro Phase eingestellt werden. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 110 %. Der Standardwert lautet 100 %.
- L1/L2/L3 Phase Offset:** Wenn zwischen der Primär- und Sekundärseite des externen Stromwandlers eine Phasenwinkeldifferenz vorliegt, kann dieser Parameter zur Feinabstimmung eingestellt werden, um eine bessere Messwirkung zu erzielen.
- Fundamental Phase Offset:** Wenn zwischen der Primär- und Sekundärseite des externen Stromwandlers eine Phasenwinkeldifferenz vorliegt, kann dieser Parameter zur Feinabstimmung eingestellt werden, um eine bessere Messwirkung der Blindleistung zu erzielen.
- Target Power Factor:** Dieses Eingabefeld legt den Zielwert für den Leistungsfaktor des Stromnetzes fest, wenn die Blindleistung kompensiert wird. Der Einstellbereich ist -1~1. Der Standardwert ist 1.
- Capacitive Compensation enable:** Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, wird die kapazitive Blindleistung nicht kompensiert.
- Unbalance Load Threshold:** Wenn der Unsymmetriegrad des Stromnetzes, in dem sich die Geräte befinden, den Sollwert überschreitet, wird das System ausgleichen. Der Standardwert lautet 0 %. Bitte wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten, wie dieser Parameter angepasst wird.
- THDU Limit (%):** Wenn der THDU des Stromnetzes, in dem sich die Geräte befinden, den Sollwert überschreitet, wird das System ausgleichen. Der Standardwert lautet 0 %. Bitte wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten, wie dieser Parameter angepasst wird.
- Fan Speed Ratio:** Die Lüfterdrehzahl kann angepasst werden und der Standardwert beträgt 100 %. Der Einstellbereich ist 50 % ~ 100 %.
- Abnormal input Current:** Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Wenn der Feldstrom sprunghaft ansteigt, kann dies dazu führen, dass die APF fälschlicherweise einen Überstromfehler meldet. In diesem Fall kann diese Option so eingestellt werden, dass diese Funktion deaktiviert wird, um das Debugging vor Ort zu erleichtern. Der Standardwert ist **enable**.
- Overheat times:** Wenn die interne Temperatur von APF zu hoch ist, stoppt das Gerät automatisch die Ausgabe und stellt automatisch die Ausgabe wieder her, sobald die interne Temperatur wieder normal ist. Wenn der Sollwert jedoch überschritten wird, stellt das Gerät den Betrieb ein und meldet einen Übertemperaturfehler, der manuell behoben werden muss, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen werden kann. Der Standardwert ist 3.

- **ECO Mode Load Threshold:** Ein niedriger Lastkoeffizient kann eingestellt werden. Wenn die Ausgabe des APF-Systems unter den Zielparameter fällt, stoppt das Gerät die Ausgabekompensation. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 100 %. Der Standardwert lautet 0 %.

## Einstellungen für die Oberschwingungskompensation

Klicken Sie auf das Menü **Compensation** und die Benutzeroberfläche wird Folgendes anzeigen: Ordnung der Oberschwingungen, Kompensationsrate, **Phase Angle**, Kompensation **Mode** und **Grid THDI** jeder Oberschwingung, dreiphasiges **Grid THDI(%)**, dreiphasige **Load THDI(%)**.

Order	Comp. Rate	Phase Angle	Mode	Grid THDI	Parameter Value
3	100%	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	6.9%	• Grid THDI(%) L1 9.8 L2 9.7 L3 9.3
5	100%	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	5.7%	
7	100%	0.00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4.9%	
9	100%	0.00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3.7%	• Load THDI(%) L1 32.6 L2 35.5 L3 35.6
11	100%	0.00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3.1%	

Folgende Parameter können in dieser Anzeige eingestellt werden:

- **2~51. Oberschwingungskompensationsrate:** 0~110 % einstellbar. Stellen Sie die Kompensationsrate für jede Oberschwingung separat durch Eingabe des Werts ein, und die maximale Kompensation beträgt das 1,1-fache.
- **2~51. Oberschwingungsphasenwinkel-Versatz:** Einstellbereich -180~180. Er wird verwendet, um den Versatz-Phasenwinkel dieser Oberschwingung festzulegen. Es wird empfohlen, das Debugging mit einem Schrittwinkel von +/-0,2 Grad durchzuführen.
- **Für 3P3W,** wird die Oberschwingungskompensation von 3 und ihrem ganzzahligen Vielfachen blockiert. Die Einstellung des ganzzahligen Vielfachen von 3 ist ungültig.
- **Modus 1/2/3:** Klicken Sie auf das Häkchen in dem Modus, der der Oberschwingung entspricht, um die Kompensation der Oberschwingung zu starten.
- **Modus 1:** Herkömmlicher Kompensationsmodus.
- **Modus 2:** Intelligenter Kompensationsmodus, der zum Debugging verwendet werden kann, um Resonanzen zu vermeiden. Wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten.
- **Modus 3:** Oberschwingungskompensationsmodus hoher Ordnung, der im Allgemeinen für die Oberschwingungskompensation über der 10. Ordnung verwendet wird, um eine bessere Wirkung als die herkömmliche Kompensation zu erzielen. Wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten.
- **Ungerade Oberschwingungen:** Klicken Sie hier, um zu allen Einstellungen für ungerade Oberschwingungen umzuschalten.
- **Gerade Oberschwingungen:** Klicken Sie hier, um zu allen Einstellungen für gerade Oberschwingungen umzuschalten.
- **</>:** Klicken Sie hier, um die Oberschwingungen anderer als der auf der aktuellen Seite angezeigten Ordnungen anzuzeigen und einzustellen.

## Kommunikationseinstellung

Nach dem Klicken auf das Menü **Communication** zeigt die Benutzeroberfläche die Kommunikationsparameter im Hintergrund an, einschließlich **RS485 Address**, **Baud Rate (Bps)**, **Parity Bits**, **Data Bits**, und **Stop Bit**.

The screenshot shows the 'Communication' settings screen. At the top, there is a status bar with a back arrow, 'Setting', the date '2023/07/10 09:57', 'Running' status, a battery icon with '8', and the Schneider Electric logo. Below this, the settings are organized into two columns. The left column contains 'RS485 Address' (input field with '1'), 'Parity Bits' (dropdown menu with 'None'), and 'Stop Bit' (dropdown menu with '1'). The right column contains 'Baud Rate (Bps)' (dropdown menu with '19200') and 'Data Bits' (dropdown menu with '8'). At the bottom, there is a navigation bar with 'System', 'Compensation', 'Communication' (highlighted), and 'Customize'. Below the navigation bar, there are icons for home, power, and a power button labeled 'ON'.

Die Parametereinstellungen werden wie folgt beschrieben:

- **RS485 Address:** Wird zur Einstellung der Kommunikationsadresse der HMI verwendet.
- **RS485 Baud Rate:** Ermöglicht die Einstellung der Kommunikationsrate. Es gibt fünf Parameter für die Einstellung von 19200/9600/4800/2400/1200.
- **Parity Bits:** Wird zur Einstellung des Prüfmodus verwendet, einschließlich der Prüfung auf fehlende Parität, Prüfung auf ungerade Parität und Prüfung auf gerade Parität.
- **Data Bits:** Unterteilt in die zwei Formate 7 und 8.
- **Stop Bit:** Unterteilt in die zwei Formate 1 und 2.

## Anpassung der Einstellungen

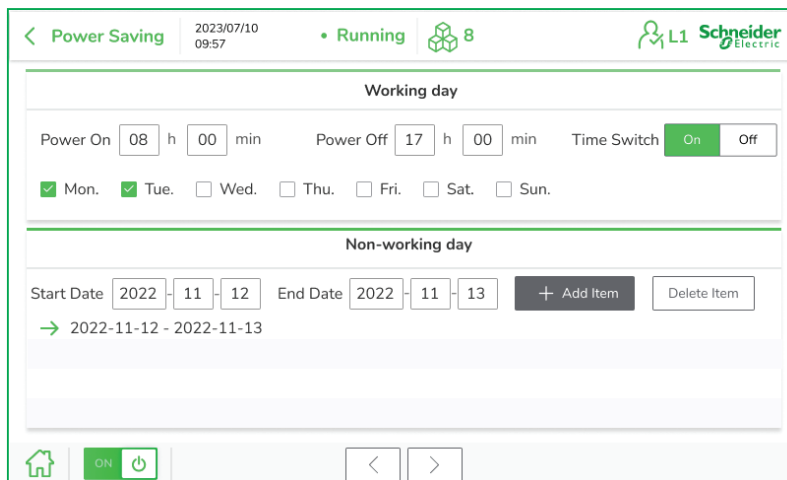
Klicken Sie auf das Menü **Customize** und die Parameter **Datum**, **Language**, **Monitor**, **Backlight Brightness**, **Lighting Time**, **Power Saving**, **Security Questions**, **Change Operator Password**, **Report**, **Upgrade** und **Factory Reset** werden angezeigt.

The screenshot shows the 'Customize' settings screen. At the top, there is a status bar with a back arrow, 'Setting', the date '2023/07/10 09:57', 'Running' status, a battery icon with '8', and the Schneider Electric logo. Below this, the settings are organized into two columns. The left column contains 'Date' (input field with '2023-07-10 09:57:00' and a 'Sync' button), 'Language' (dropdown menu with 'English'), 'Monitor' (input field with 'Jianye'), 'Backlight Brightness (10-64)' (input field with '60' and a 'Set' button), and 'Lighting Time (10s-255s)' (input field with '120' and a 'Set' button'). The right column contains 'Power Saving', 'Security Questions', and 'Change Operator Password'. At the bottom, there is a navigation bar with 'System', 'Compensation', 'Communication', and 'Customize' (highlighted). Below the navigation bar, there are icons for home, power, and a power button labeled 'ON', along with buttons for 'Report', 'Upgrade', and 'Factory Reset'.

Die Parametereinstellungen werden wie folgt beschrieben:

- **Date:** Zeigt das aktuelle interne Datum und die Uhrzeit der HMI an. Klicken Sie nach der Änderung auf **sync**, um die Änderung der internen HMI-Uhr abzuschließen.

- **Language:** Zeigt die Sprache der aktuellen HMI-Benutzeroberfläche an (nur Englisch).
- **Monitor:** Dieser Parameter muss nicht eingestellt werden.
- **Backlight Brightness:** Zeigt den aktuellen Helligkeitswert der Hintergrundbeleuchtung an. Der Helligkeitswert kann zwischen 10 und 64 geändert werden. Nachdem die Einstellung der Hintergrundbeleuchtung abgeschlossen ist, muss der Monitor neu gestartet werden. Der Betrieb des Moduls wird dadurch jedoch nicht beeinträchtigt und verbleibt im ursprünglichen Zustand.
- **Lighting Time:** Zeigt die Beleuchtungsdauer der aktuellen HMI an. Die Zeit kann zwischen 10 s und 255 s geändert werden.
- **Report** herunterladen: Klicken Sie diese Option, um Daten in verschiedenen Zeitbereichen herunterzuladen. Klicken Sie nach dem Anschließen des USB-Datenträgers in den USB-Anschluss der HMI auf diese Schaltfläche und wählen Sie in den Popup-Optionen aus, um den Wochenbericht, Monatsbericht und Jahresbericht in den Ordner Record-x des USB-Datenträgers herunterzuladen.
- Software **Upgrade:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche und die HMI wird automatisch aktualisiert, wenn festgestellt wird, dass sich eine Aktualisierungsdatei auf dem USB-Datenträger befindet. Einzelheiten zur Softwareaktualisierung finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung, Seite 68.
- **Factory Reset:** Stellen Sie alle Standardwerte wieder her und löschen Sie alle Alarme und Betriebsprotokolle.
- **Spezielle Parameter für die Berechtigung der Ebene I (Bedienerberechtigung):** Das Bedienerpasswort ändern.
- **Spezielle Parameter für die Berechtigung der Ebene I (Administratorberechtigung):** Das Administratorpasswort ändern.
- **Power Saving:** Wie in der Abbildung unten gezeigt, können Sie die Ein-/Ausschaltzeit von Arbeitstagen und das Datum von arbeitsfreien Tagen einstellen.



- - **Working day:** Wählen Sie **Working day** in einer Woche (Montag bis Sonntag optional) aus und geben Sie die Ein-/Ausschaltzeit jedes Tags ein und klicken Sie auf **Time Switch**, um die Einstellung des Arbeitstags abzuschließen.
  - **Non-working day:** Geben Sie das Start- und Enddatum des gewünschten Ruhedatums ein und klicken Sie auf **Add Item**, um die Einstellung abzuschließen. Wenn Sie keine bestimmte Ruhetagseinstellung mehr benötigen, klicken Sie einfach auf **Non-working day setting** (in diesem Fall wird vor der ausgewählten Einstellung des Ruhetags ein grüner Pfeil hinzugefügt), und klicken Sie dann auf **Delete Item**, um den Löschvorgang abzuschließen.


- **Die Benutzeroberfläche für die Passworteinstellung ist bei allen Berechtigungen dieselbe:** Legen Sie wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ein neues Passwort fest und bestätigen Sie es.

The screenshot shows the 'Get permissions' screen. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'Get permissions', a date and time '2023/07/10 09:57', a status indicator 'Running', a battery icon with '8', and the 'Schneider Electric' logo. The main content area contains the text 'Please Input Password' above a single text input field. Below the field are two buttons: 'Cancel' and 'Submit'. At the bottom of the screen, there is a home icon on the left and a 'Reset Password' button on the right.

The screenshot shows the 'Reset Password' screen. The navigation bar is identical to the previous screen. The main content area features the text 'Answer three questions correctly to reset your password' in red. Below this is a single text input field for the answer. There are two buttons: 'Change Question' and 'Submit'. The bottom bar is the same as the previous screen.

The screenshot shows the 'Change Password' screen. The navigation bar is identical to the previous screens. The main content area starts with a red note: 'Note: Please change the password if current password is the default password!'. Below the note are two text input fields: 'New Password:' and 'Confirm Password:'. To the right of the 'New Password' field, it says 'Support 8-16 bits'. At the bottom of the input area are 'Cancel' and 'Submit' buttons. The bottom bar is the same as the previous screens.

- **Einstellung von Sicherheitsfragen:** Stellen Sie Fragen zur Passwortsicherheit nach Aufforderung ein, wie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt.

< Security Questions Set • Running 8 

Set up at least three questions. Each blank supports up to 26 characters.





Name of the first secondary school you attended?

What was your first telephone number?

Name of your junior class teacher?

The name of your most familiar childhood friend?

Name of the person who has influenced you most?

## Ereignisprotokoll

Klicken Sie auf **Event Log** auf dem Menübildschirm, um die Anzeige **Event Log** aufzurufen.

In diesem Abschnitt wird die Anzeige **Event Log** der 7-Zoll-HMI vorgestellt, die drei Untermenüs enthält: **Active Alarm**, **Historic Alarms** und **Operations**.

Number	Alarms	Start Time
1	2#422 Comm. Error	2022-11-12 16:22:33
2	2#Zero Voltage Abnormal	2022-11-12 16:19:17
3	2#Software Version Error	2022-11-12 16:19:14
4	2#Capacity Read Error	2022-11-12 16:19:10
5	2#Monitor Setting Error	2022-11-12 16:19:10

Die APF 7-Zoll-HMI von Schneider Electric kann insgesamt 500 **Active Alarm** und **Historic Alarms** aufzeichnen. Insgesamt können 1000 **Operations** aufgezeichnet werden. Wenn der interne Datensatz voll ist, wird der älteste Datensatz automatisch überschrieben.

### 1. Active Alarm

Wie in der Abbildung dargestellt, zeigt diese Benutzeroberfläche Informationen zu aktiven Alarmen der Geräte sowie den Zeitpunkt des Auftretens des Alarms an.

Number	Alarms	Start Time
1	2#422 Comm. Error	2022-11-12 16:22:33
2	2#Zero Voltage Abnormal	2022-11-12 16:19:17
3	2#Software Version Error	2022-11-12 16:19:14
4	2#Capacity Read Error	2022-11-12 16:19:10
5	2#Monitor Setting Error	2022-11-12 16:19:10

Klicken Sie in der Benutzeroberfläche **Active Alarm** auf  in der unteren linken Ecke zum Ein- und Ausschalten des Alarm-Warntons der HMI.

## 2. Historic Alarms

Wie in der Abbildung dargestellt, zeigt diese Benutzeroberfläche Informationen zu historischen Alarmen der Geräte und den Zeitpunkt des Auftretens sowie der Endzeit des Alarms an.

Number	Alarms	Start Time	End Time
1	1#Control software compatibility failure	2022-11-12 10:00:55	2022-11-12 10:02:06
2	2#Inverter overtemperature	2022-11-12 09:55:00	2022-11-12 09:56:18
3	3#Abnormal input voltage	2022-11-12 09:52:06	2022-11-12 09:53:22

## 3. Operations

Wie in der Abbildung dargestellt, zeichnet diese Benutzeroberfläche Vorgänge auf, die Parameter an die Geräte verteilen, einschließlich dem Zeitpunkt des Auftretens sowie der Endzeit der Vorgänge.

Number	Detailed Event Log	Start Time	Value Change
1	Monitor #admin login	2022-11-12 08:20:55	1.000 -> 1.000
2	System #compensation rate	2022-11-12 08:19:08	1.00 -> 0.50
3	System #2 harmonic compensation	2022-11-12 08:17:25	0.00 -> 0.00

## 4. Download

Klicken Sie in der Benutzeroberfläche des Ereignisprotokolls auf **Download** in der oberen rechten Ecke zum Herunterladen der Alarmaufzeichnungen, Betriebsprotokolle, Verlaufsdaten und Fehlerpunktinformationen, die auf der HMI auf dem USB-Datenträger aufgezeichnet wurden.

Schließen Sie vor dem Herunterladen den USB-Datenträger am USB-Anschluss der HMI an. Öffnen Sie die Anzeige „Ereignisprotokoll“ und klicken Sie auf **Download**, und springen Sie zur Anzeige „Berechtigungen abrufen“. Nachdem Sie die Genehmigung erhalten haben, rufen Sie die Benutzeroberfläche für die allgemeine Bedienung auf. Klicken Sie auf **Download** und das Dialogfeld zur Funktionsauswahl wird angezeigt. Nach dem Klicken auf die Schaltfläche Daten, die heruntergeladen werden sollen, und der Eingabeaufforderung der Anzeige **download succeeded**, wird der Ordner „Record-x“ automatisch auf dem USB-Datenträger erstellt, der den heruntergeladenen Datensatzbericht enthält.

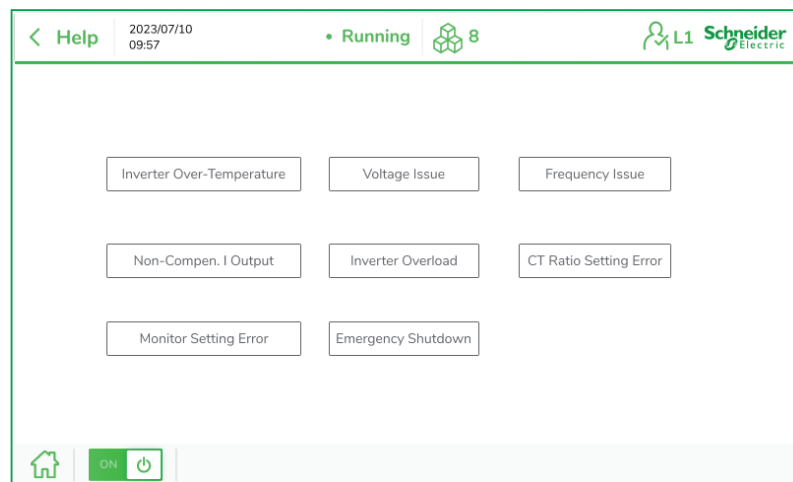
## Hilfe

Klicken Sie auf **Help** auf dem Menübildschirm, um die Hilfe-Anzeige aufzurufen.

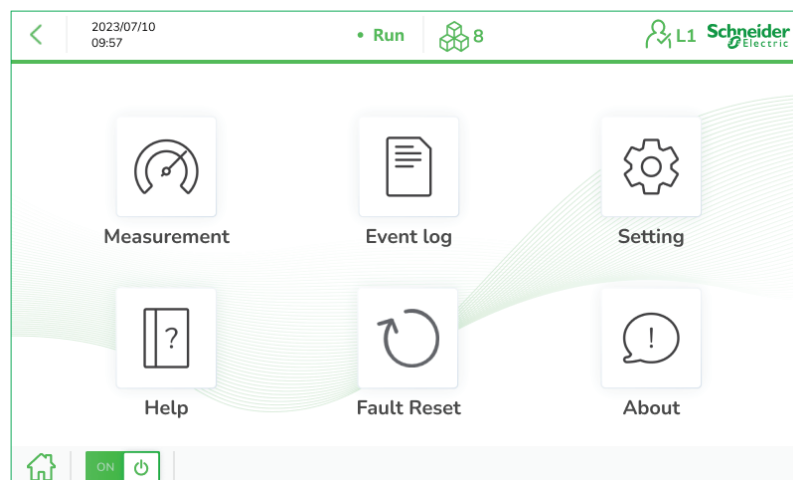
In diesem Abschnitt wird die Anzeige „Hilfe“ der 7-Zoll-HMI vorgestellt, die acht Untermenüs enthält: **Inverter Over-temperature**, **Voltage Issue**, **Frequency Issue**, **Non-compen. I output**, **Inverter Overload**, **CT Ratio setting Error**, **Monitor Setting Error** und **Emergency shutdown**.

Einführung in die einzelnen Hilfethemen:

- **Inverter Over-temperature**
- **Voltage Issue**
- **Frequency Issue**
- **Non-compen. I output**
- **Inverter Overload**
- **CT Ratio setting Error**
- **Monitor Setting Error**
- **Emergency shutdown**



## Fehler - Rücksetzen

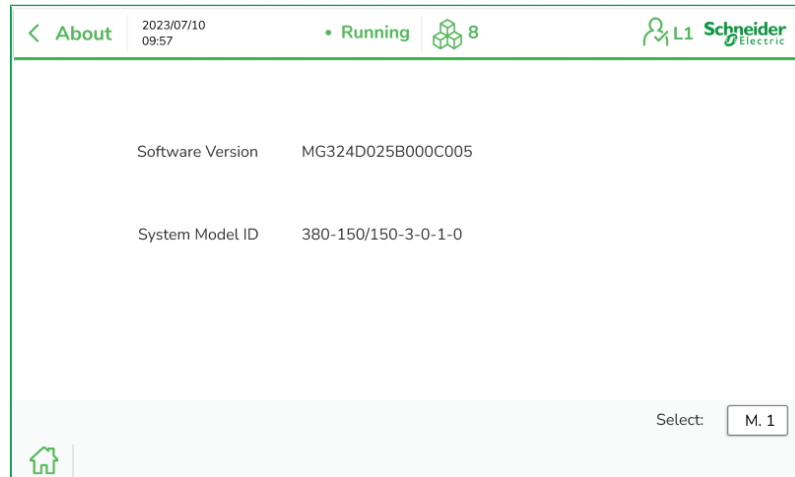


Wenn APF auf bestimmte Fehleralarme stößt (z. B. einen Übertemperaturalarm), wechselt das Gerät automatisch in den Betriebssperrzustand: das Gerät stoppt die Oberschwingungsausgabe und kann den Betrieb nicht automatisch wieder aufnehmen. Nach Behebung des Fehlers müssen Sie auf die Schaltfläche **Fault Reset** klicken, um den Fehlersperrzustand vor dem Neustart der Anlage manuell zu löschen.

Es sollte beachtet werden, dass der Vorgang des Anklickens von **Fault Reset** nur den Betriebssperrzustand des Geräts freigibt und die zuvor generierten Fehleralarmaufzeichnungen nicht löscht.

## Informationen

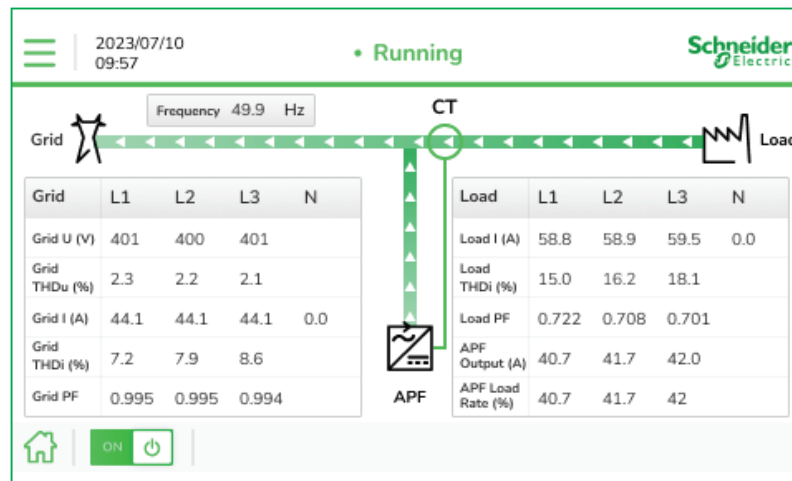
Klicken Sie auf **About** auf dem Menübildschirm, um das Fenster „Info über“ aufzurufen.




# Einführung in die 4,3-Zoll-HMI

## Startbildschirm

Der Startbildschirm der 4,3-Zoll-HMI ist wie folgt:



Der Startbildschirm der HMI wird verwendet, um die Menüschaftfläche, das Datum, den APF-Status, den Benutzer, das Stromnetz, die Last- und APF-Ausgangsinformationen, die Home-Taste und die Ein-Aus-Taste anzuzeigen, einschließlich:

- ☰: Menüschaftfläche, klicken Sie auf Menü.
- Grid**: Netzfrequenz **Grid U (V)**, **Grid THDu (%)**, **Netz I (A)**, **Grid THDi (%)**, **Grid PF** anzeigen.
- Load**: **Load I (A)**, **Load THDi (%)** und **Load PF** anzeigen.
- APF**: **APF Output (A)** und **APF Load Rate (%)** anzeigen.
- ON** : Sie können die APF **ON** oder **OFF** schalten.

## Benutzerzugriffberechtigung

Die Berechtigungsverwaltung der 4,3-Zoll-HMI ähnelt der der 7-Zoll-HMI, die ebenfalls in vier Zugriffsebenen und drei Ebenen der Berechtigungsverwaltung unterteilt ist. Genauere Angaben hierzu finden Sie in Abschnitt Benutzerzugriffberechtigung, Seite 10.

The screenshot shows the user access permission screen. At the top, it displays the date and time (2023/07/10 09:57), the status (Running), and the Schneider Electric logo. Below this, there is a prompt: "Please input password". There is a text input field, a Cancel button, and a Yes button. At the bottom, there is a home button and a Reset button.

## ⚠ VORSICHT

### DIE GERÄTE IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN ANFORDERUNGEN DER CYBERSICHERHEIT BETREIBEN

Befolgen Sie stets die Cybersicherheitsrichtlinien von Schneider Electric für den Betrieb der Anlage.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

Die Anforderungen an die Cybersicherheit von Schneider Electric finden Sie im Kapitel Cybersicherheit, Seite 58.

Falls erforderlich, können Sie das Passwort auf der oben genannten Oberfläche für die Eingabe von Berechtigungen zurücksetzen. Klicken Sie auf **Reset Password**, um das folgende Fenster zu öffnen, um das Passwort zu aktualisieren:

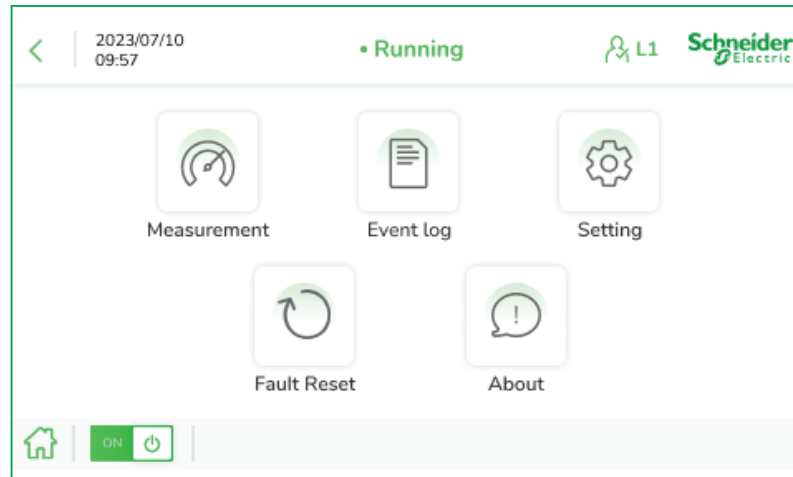
Sie müssen drei Passwort-Sicherheitsfragen richtig beantworten, bevor Sie Ihr Passwort aktualisieren können. Informationen zu Sicherheitsfragen finden Sie im Abschnitt Einstellungen, Seite 39.

Nachdem Sie die Sicherheitsfragen richtig beantwortet haben, können Sie das neue Passwort wie folgt einstellen:

## Menü

Klicken Sie auf ☰ auf dem Startbildschirm, um die Benutzeroberfläche „Menü“ aufzurufen.

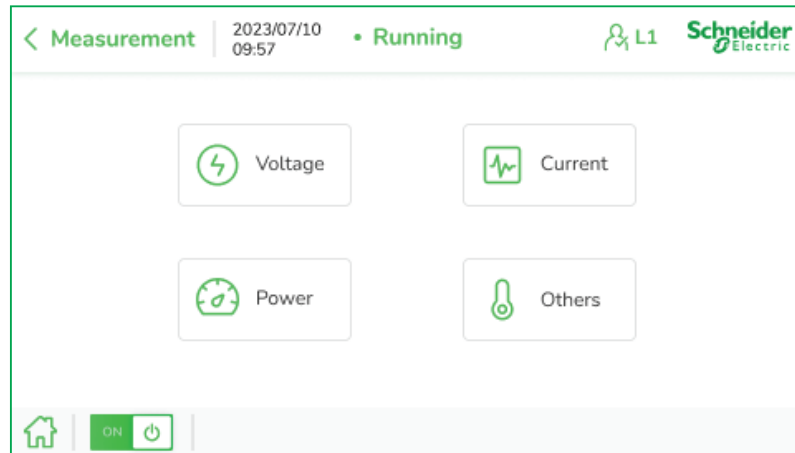
In diesem Abschnitt wird das Menü-Fenster der 4,3-Zoll-HMI vorgestellt, das fünf Untermenüs enthält: **Measurement**, **Event Log**, **Setting**, **Fault Reset** und **About**.



## Anzeige der Messwerte

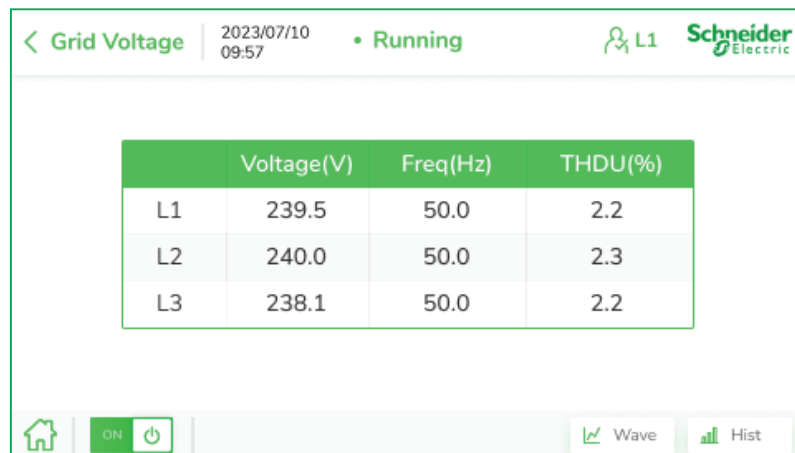
Klicken Sie auf die **measurement** auf dem Menübildschirm, um die Messwerte aufzurufen.

Die Anzeige der Messwerte der 4,3-Zoll-HMI ist wie folgt:



## Anzeige der Spannungen

Klicken Sie auf **Voltage** in der Benutzeroberfläche, um die Messwerte der Netzspannung aufzurufen. Diese Benutzeroberfläche zeigt Folgendes an: **Voltage(V)**, **Freq(Hz)** und **THDU(%)**.



Klicken Sie am unteren Rand der Benutzeroberfläche auf **Wave** bzw. **Histogram**, um die entsprechenden Informationen anzuzeigen.

Klicken Sie auf **Wave** zum Öffnen des Fensters der Wellenformanzeige, wie unten dargestellt:



Klicken Sie auf **Histogram** zum Öffnen des Fensters der Histogrammanzeige, wie unten dargestellt:



Klicken Sie auf die Schaltflächen der verschiedenen Phasen am unteren Rand des Histogramms, um die Spannungsinformationen der entsprechenden Phasen anzuzeigen.

Klicken Sie auf < oder > in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, um die Seite vor- und zurückzublättern, um den Inhalt jeder Oberschwingung zu überprüfen. Der 4,3-Zoll-HMI-Bildschirm kann maximal den Inhalt der 50. Oberschwingung anzeigen.

## Anzeige der Ströme

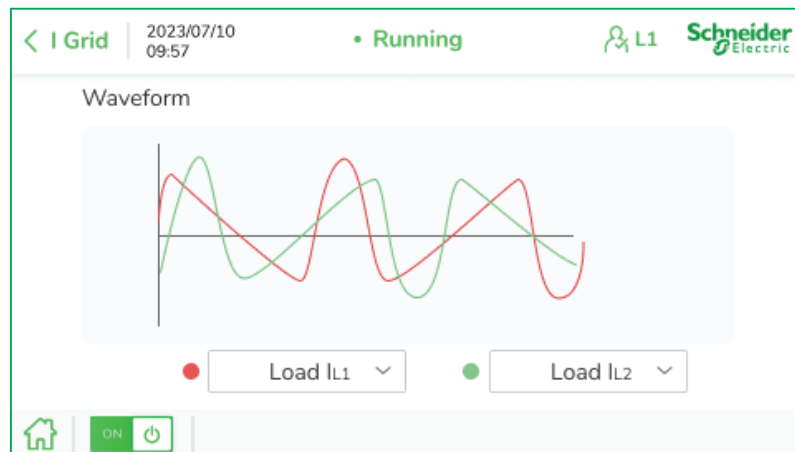
Klicken Sie auf **Current** in der Benutzeroberfläche, um die Messwerte der Strommessung aufzurufen, zu denen die drei Untermenüs von **I Grid**, **I Load**, **I Comp.** gehören.

**(A):** Klicken Sie auf das Menü **I Grid** zur Anzeige von Parametern wie Strom pro Phase auf der Netzseite, **Cosφ** und **THDi(%)**.



Klicken Sie auf **Wave** und **Histogram** am unteren Rand des Fensters, um auf relevante Informationen zuzugreifen.

Klicken Sie auf **Wave**, um die Benutzeroberfläche für die Netzstromwellenform wie folgt aufzurufen:



Klicken Sie auf **Histogram**, um die Benutzeroberfläche des aktuellen Histogramms wie folgt aufzurufen:



Klicken Sie auf die Schaltflächen der verschiedenen Phasen am unteren Rand des Histogramms, um die Strominformationen der entsprechenden Phasen anzuzeigen.

Klicken Sie auf < oder > in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, um die Seite vor- und zurückzublättern, um den Inhalt jeder Oberschwingung zu überprüfen.

**(B):** Klicken Sie auf das Menü **I Load** zur Anzeige der Parameter wie Strom pro Phase auf der Lastseite,  $\cos\phi$  und THDi.

	RMS(A)	Cos( $\Phi$ )	THDI(%)
L1	51.5	0.060	4.1
L2	52.2	0.048	3.6
L3	52.2	0.052	4.1
N	3.0		

I Grid | **I Load** | I Comp.

ON

(C): Klicken Sie auf das Menü **I Comp.** zur Anzeige der Parameter wie Kompensationsstrom und Lastrate jeder Phase.

	RMS(A)	Load Rate(%)
L1	3.8	2.57
L2	3.8	2.54
L3	3.8	2.53

I Grid | I Load | **I Comp.**

ON

Klicken Sie auf **Wave**, um die Benutzeroberfläche für die Wellenform des Kompensationsstroms zu öffnen, die der Benutzeroberfläche für die Wellenform des Netzstroms und der Benutzeroberfläche für die Wellenform des Laststroms ähnlich ist.

## Leistungsmessung

Klicken Sie auf **Power** in der Benutzeroberfläche, um die Anzeige der Leistungsmessung aufzurufen. Dieses Fenster zeigt die Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und den Leistungsfaktor jeder Phase auf der Netz- oder Lastseite an.

	P (kW)	Q (kVar)	S (kVA)	PF
Grid L1	0.8	13.2	13.2	0.060
Grid L2	0.6	13.3	13.3	0.048
Grid L3	0.6	13.2	13.2	0.052
Load L1	0.7	-12.3	12.3	0.061
Load L2	0.5	-12.4	12.4	0.049
Load L3	0.6	-12.3	12.3	0.053

ON

## Anzeige weiterer Messwerte

Klicken Sie unter Berechtigung Ebene I auf das Messmenü **Others**, das folgendes enthält: **Comp. I**, **Voltage(V)**, **Temp.(°C)**.

Comp. I			Temp. (°C)		
L1	3.8	2.57	IGBT	L1	L2
L2	3.8	2.54		24.6	24.2
L3	3.8	2.53	Inlet	20.0	
Voltage (V)			Outlet	20.0	
Positive Bus Voltage	0.0				
Negative Bus Voltage	0.0				

- **Comp. I**: APF-Kompensationsstrom Effektiver Wert **RMS (A)** und **Load Rate (%)**.
- **Voltage (V)**: APF-Busspannung einschließlich **Positive Bus Voltage** und **Negative Bus Voltage**.
- **Temp. (°C)**: Zeigt die **IGBT**-Temperatur verschiedener Phasen und die Temperaturinformationen von **Inlet** und **Outlet** in Echtzeit an.

Klicken Sie bei Berechtigung Ebene II auf das Messmenü **Others**. Es gibt noch weitere Informationen, einschließlich **Total Operate Time** und **T:More Than 50% Load**.

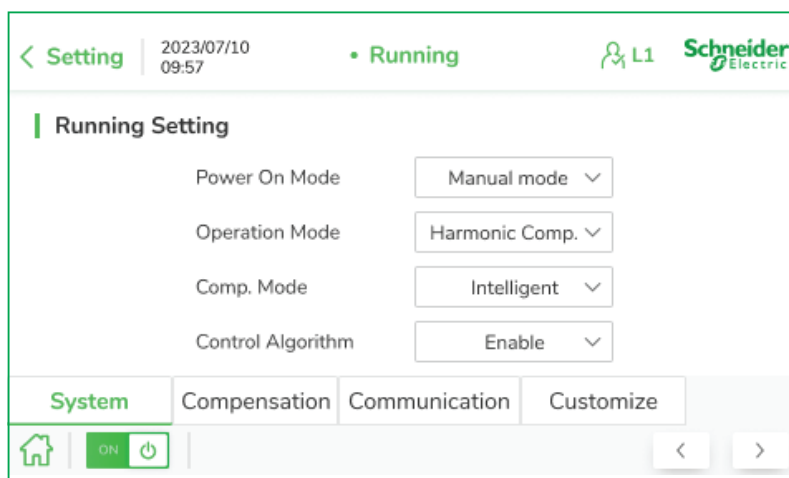
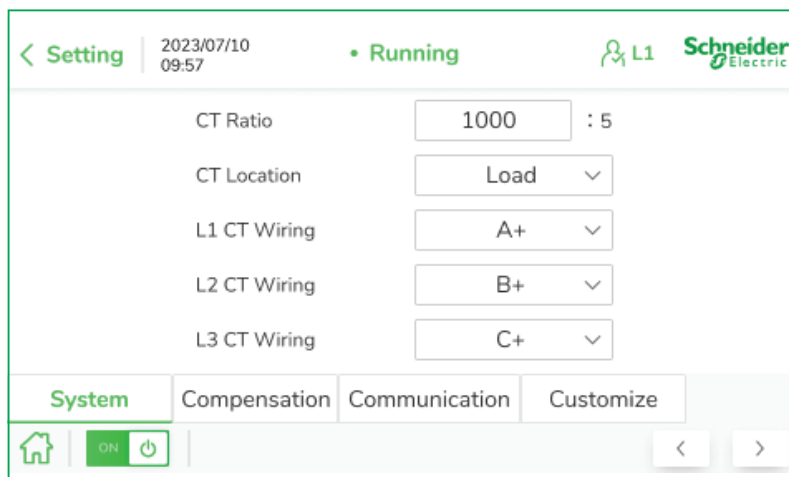
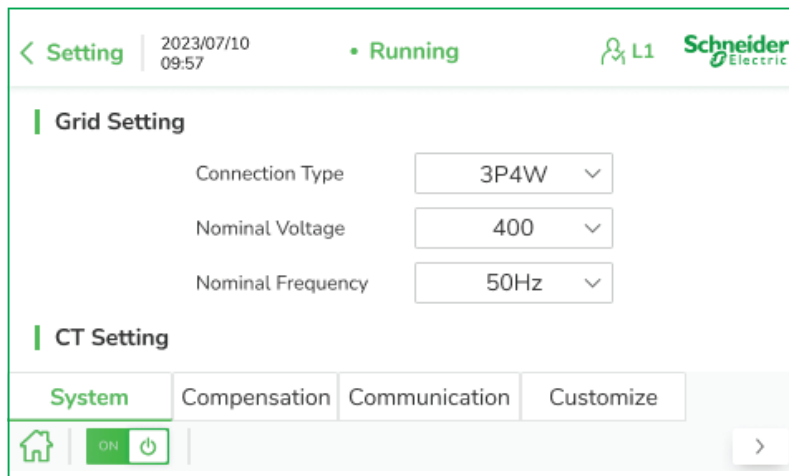
Comp. I			Temp. (°C)		
L1	3.8	2.57	IGBT	L1	L2
L2	3.8	2.54		24.6	24.2
L3	3.8	2.53	Inlet	20.0	
Voltage (V)			Outlet	20.0	
Positive Bus Voltage	0.0		Total Operate Time	00:00:00	
Negative Bus Voltage	0.0		T: More Than 50% Load	00:00:00	

# Einstellungen

Klicken Sie auf die Option **Setting** auf dem Menübildschirm, um die Einstellungen aufzurufen.

## Systemeinstellung

Klicken Sie unter Berechtigung Ebene I auf das Menü **Setting** und die Benutzeroberfläche zeigt die allgemeinen Einstellungsparameter an, einschließlich **Grid Setting**, **CT Setting**, **Running Setting**, **Capacity Setting**.



Setting | 2023/07/10 09:57 • Running L1 Schneider Electric

Comp. Rate 100%

System Compensation Communication Customize

Home ON Power < >

Setting | 2023/07/10 09:57 • Running L1 Schneider Electric

Capacity Setting

Total Capacity 150

Total Module Qty. 1

Master Module No. 0

Temperature Derating Enable

System Compensation Communication Customize

Home ON Power < >

Setting | 2023/07/10 09:57 • Running L1 Schneider Electric

Altitude Derating 10%

System Compensation Communication Customize

Home ON Power <

Die Parametereinstellungen werden wie folgt beschrieben:

- **Connection Type:** Wählen Sie die entsprechenden **3P3W-** (3-phasigen 3-Leiter) oder **3P4W-** (3-phasigen 4-Leiter) Parameter gemäß dem vom Gerät angewandten Leitersystem aus. Wenn dieser Parameter falsch eingestellt ist, wird er einen Fehleralarm auslösen.
- **Nominal Voltage:** Die Betriebsspannung des APF-Systems beträgt 208 V, 400 V und 480 V. Diese Spannung kann entsprechend der Netzspannung des APF ausgewählt werden.
- **Nominal Frequency:** Unterteilt in 50 Hz und 60 Hz. Entsprechende Parameter sind gemäß der Netzfrequenz einzustellen.
- **CT Ratio:** Stellen Sie die Parameter des Übersetzungsverhältnisses des externen Stromwandlers fest. APF kann nur auf Stromwandler mit einem Strom der Sekundär-Seite von 5 A angewendet werden, und der Einstellbereich für Primärstrom beträgt 1~30000 A.

- **CT Location:** Unterteilt in **Load**-Seite und **Grid**-Seite. Eine Auswahl gemäß der tatsächlichen Montageposition des externen Stromwandlers muss vorgenommen werden.

## **HINWEIS**

### **STROMWANDLER MIT DER KORREKTEN SPEZIFIKATION VERWENDEN UND KONFIGURIEREN**

- Verwenden Sie Stromwandler, die die technischen Anforderungen von APF erfüllen.
- Dieselben Übersetzungsverhältnisparameter wie der Stromwandler müssen im HMI konfiguriert und übernommen werden.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

- **L1/L2/L3-Stromwandler-Verdrahtung:** Der Standardwert ist A+, B+ und C+. Wenn ein Verdrahtungsfehler vorliegt, können Sie diese Einstellung anpassen, um sie zu korrigieren, ohne die Verdrahtung zu ändern.
- **Power On Mode:** Dies ist in **Automatic mode** und **Manual mode** unterteilt.
  - Im **Automatic mode** startet APF die Filterung der Ausgabe automatisch, nachdem das System eingeschaltet wurde.
  - Im **Manual mode** muss das System manuell in der HMI gestartet werden.
  - Das System schaltet standardmäßig auf **Manual mode**.
- **Operation mode:** Das Dropdown-Menü des Eingabefelds enthält bis zu 13 Betriebsarten, verschiedene Kombinationen von Oberschwingung (H), Blindleistung (Q) und Unsymmetrie (B), Auto-Alterung-Betriebsmodus usw. Der Benutzer kann den entsprechenden Betriebsmodus gemäß dem tatsächlichen Stromnetz oder dem Laststatus vor Ort auswählen. Ähnlich wie bei der 7-Zoll-HMI, siehe bitte den Abschnitt **Einstellungen**, Seite 17.
- **Compensation Mode:** Dieser ist in drei Typen unterteilt: **Intelligent**, **Sequential** und **All**.
  - **Intelligent** Kompensierung: Der intelligente Fourier-Algorithmus wird angewandt, um auf intelligente Weise auf den besten Filtereffekt einzustellen, der Resonanzen bis zu einem gewissen Grad vermeiden kann.
  - **Sequential** Kompensierung: Der Fourier-Algorithmus wird verwendet, um die ausgewählten Oberschwingungen schnell herauszufiltern.
  - **All** Kompensierung: Der Algorithmus der Momentan-Blindleistung wird verwendet, um verschiedene Oberschwingungen und Blindleistung im System schnell herauszufiltern.

Es wird empfohlen, zuerst die Betriebsart **Intelligent** Kompensation auszuwählen. Wenn es notwendig ist, den Kompensationseffekt der Oberschwingung bestimmter Ordnungen anzupassen, dann passen Sie zum Modus **Sequential** Kompensation oder **All** Kompensation an.

- **Control Algorithm:** Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Wenn der Stromwandler sich auf der Seite der Spannungsversorgung befindet und die Geräte im Kompensationszustand mit Rückführung sind, wird empfohlen auf **enable** zu setzen, um eine präzisere Kompensationswirkung zu erzielen. Der Standardwert ist **enable**.
- **Compensation Rate:** Stellen Sie das Kompensationsverhältnis des Stroms ein, der vom APF zu kompensieren und zu messen ist. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 100 %. Der Standardwert lautet 100 %.
- **Total Capacity:** Gibt die Kapazität des Moduls an, und die Einheit ist A.
- **Total Module Qty.:** Stellen Sie die Anzahl der Module ein. Die Einstellung ist 1.
- **Master Module No.:** Der Standardwert ist 0.

- **Temperature Derating:** APF verfügt über eine integrierte Schutzfunktion für die Gerätetemperatur, die die Leistung automatisch in Abhängigkeit von der internen Überwachungstemperatur reduzieren kann. Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert.
- **Altitude Derating:** Dieser Parameter wird verwendet, um die maximale Leistung des Geräts zu steuern, und wird häufig verwendet, um den Höhen-Reduzierwert festzulegen. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 100 %. Wenn Sie den Wert der Höhenreduzierung auf 10 % einstellen, beträgt die maximale Leistung 90 % der Nennleistung von APF.

Klicken Sie unter Berechtigung Ebene II auf das Einstellungsmenü **System**, um die folgenden Elemente der erweiterten Parametereinstellung auf der Grundlage von Einstellungsparametern für die Berechtigung der Ebene I hinzuzufügen: einschließlich **Compensation Setting**, **Comp. Parameter Setting**, **Reactive power Setting**, **Other Setting** und **Protection Setting**.

Setting | 2023/07/10 09:57 | • Running | L1 | Schneider Electric

### Compensation Setting

L1 Harmo. Comp. Rate	<input type="text" value="100%"/>
L2 Harmo. Comp. Rate	<input type="text" value="100%"/>
L3 Harmo. Comp. Rate	<input type="text" value="100%"/>
L1 Phase Offset	<input type="text" value="0.00"/>

System | Compensation | Communication | Customize

Home | ON | Power | < | >

Setting | 2023/07/10 09:57 | • Running | L1 | Schneider Electric

### Comp. Parameter Setting

L2 Phase Offset	<input type="text" value="0.00"/>
L3 Phase Offset	<input type="text" value="0.00"/>
Fundamental Phase Offset	<input type="text" value="0.00"/>

System | Compensation | Communication | Customize

Home | ON | Power | < | >

Setting | 2023/07/10 09:57 | • Running | L1 | Schneider Electric

### Reactive power Setting

Target Power Factor	<input type="text" value="1.00"/>
Capacitive Comp. Enable	<input type="text" value="Enable"/>

System | Compensation | Communication | Customize

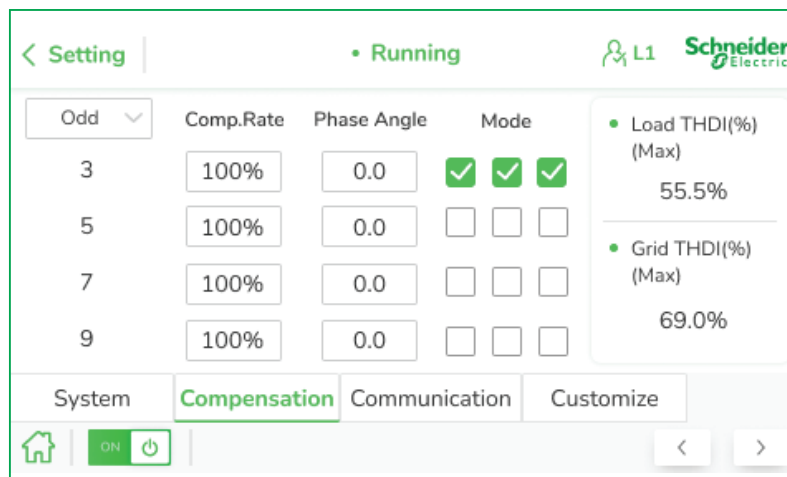
Home | ON | Power | < | >

- **L1/L2/L3 Oberschwingungskompensation Rate:** Die Oberschwingungskompensationsrate kann gemäß dem gemessenen Oberschwingungsstrom der verschiedenen Phasen, die zu kompensieren sind, pro Phase eingestellt werden. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 110 %. Der Standardwert lautet 100 %.
- **L1/L2/L3 Phase Offset:** Wenn zwischen der Primär- und Sekundärseite des externen Stromwandlers eine Phasenwinkeldifferenz vorliegt, kann dieser Parameter zur Feinabstimmung eingestellt werden, um eine bessere Messwirkung zu erzielen.
- **Fundamental Phase Offset:** Wenn zwischen der Primär- und Sekundärseite des externen Stromwandlers eine Phasenwinkeldifferenz vorliegt, kann dieser Parameter zur Feinabstimmung eingestellt werden, um eine bessere Messwirkung der Blindleistung zu erzielen.
- **Target Power Factor:** Dieses Eingabefeld legt den Zielwert für den Leistungsfaktor des Stromnetzes fest, wenn die Blindleistung kompensiert wird. Der Einstellbereich ist -1~1. Der Standardwert ist 1.
- **Capacitive Comp. Enable:** Für diese Funktion kann die Option **enable** und **disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, wird die kapazitive Blindleistung nicht kompensiert.
- **Unbalance Load Threshold:** Wenn der Unsymmetriegrad des Stromnetzes, in dem sich die Geräte befinden, den Sollwert überschreitet, wird das System ausgleichen. Der Standardwert lautet 0 %. Bitte wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten, wie dieser Parameter angepasst wird.
- **THDU Limit(%):** Wenn der THDu des Stromnetzes, in dem sich die Geräte befinden, den Sollwert überschreitet, wird das System ausgleichen. Der Standardwert lautet 0 %. Bitte wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten, wie dieser Parameter angepasst wird.
- **Fan Speed Ratio:** Die Lüfterdrehzahl kann angepasst werden und der Standardwert beträgt 100 %. Der Einstellbereich ist 50 % ~ 100 %.

- **Abnormal Input Current:** Für diese Funktion kann die Option **Enable** und **Disable** im Dropdown-Menü dieses Eingabefelds ausgewählt werden. Wenn der Feldstrom sprunghaft ansteigt, kann dies dazu führen, dass die APF fälschlicherweise einen Überstromfehler meldet. In diesem Fall kann diese Option so eingestellt werden, dass diese Funktion deaktiviert wird, um das Debugging vor Ort zu erleichtern. Der Standardwert ist **Enable**.
- **Overheat Times:** Wenn die interne Temperatur von APF zu hoch ist, stoppt das Gerät automatisch die Ausgabe und stellt automatisch die Ausgabe wieder her, sobald die interne Temperatur wieder normal ist. Wenn der Sollwert jedoch überschritten wird, stellt das Gerät den Betrieb ein und meldet einen Übertemperaturfehler, der manuell behoben werden muss, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen werden kann. Der Standardwert ist 3.
- **ECO Mode Load Threshold:** Ein niedriger Lastkoeffizient kann eingestellt werden. Wenn die Ausgabe des APF-Systems unter den Zielparameter fällt, stoppt das Gerät die Ausgabekompensation. Der Einstellbereich ist 0 % ~ 100 %. Der Standardwert lautet 0 %.

## Einstellung der Oberschwingungskompensation

Klicken Sie auf die Registerkarte **Compensation** und die Benutzeroberfläche wird Folgendes anzeigen: Ordnung der Oberschwingungen, Kompensationsrate, **Phase Angle**, Kompensation **Mode**, **Load THDI(%)** und **Grid THDI(%)**



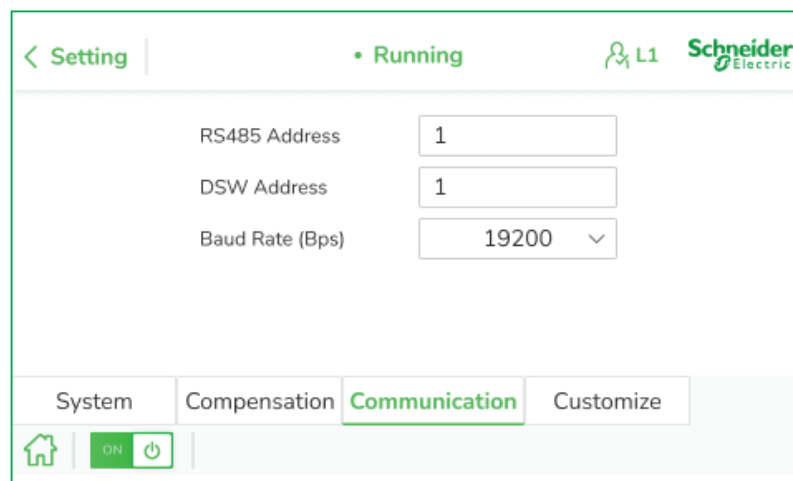
Folgende Parameter können in dieser Anzeige eingestellt werden:

- **2~51. Oberschwingungskompensationsrate:** 0~110 % einstellbar. Stellen Sie die Kompensationsrate für jede Oberschwingung separat durch Eingabe des Werts ein, und die maximale Kompensation beträgt das 1,1-fache.
- **2~51. Oberschwingungsphasenwinkel-Versatz:** Einstellbereich -180~180. Er wird verwendet, um den Versatz-Phasenwinkel dieser Oberschwingung festzulegen. Es wird empfohlen, das Debugging mit einem Schrittwinkel von +/-0,2 Grad durchzuführen.
- **Für 3P3W,** wird die Oberschwingungskompensation von 3 und ihrem ganzzahligen Vielfachen blockiert. Die Einstellung des ganzzahligen Vielfachen von 3 ist ungültig.
- **Modus 1/2/3:** Klicken Sie auf das Häkchen in dem Modus, der der Oberschwingung entspricht, um die Kompensation der Oberschwingung zu starten.
- **Modus 1:** Herkömmlicher Kompensationsmodus.
- **Modus 2:** Intelligenter Kompensationsmodus, der zum Debugging verwendet werden kann, um Resonanzen zu vermeiden. Wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten.

- **Modus 3:** Oberschwingungskompensationsmodus hoher Ordnung, der im Allgemeinen für die Oberschwingungskompensation über der 10. Ordnung verwendet wird, um eine bessere Wirkung als die herkömmliche Kompensation zu erzielen. Wenden Sie sich an Schneider Electric, um weitere Informationen zu erhalten.
- **Ungerade Oberschwingungen:** Klicken Sie hier, um zu allen Einstellungen für ungerade Oberschwingungen umzuschalten.
- **Gerade Oberschwingungen:** Klicken Sie hier, um zu allen Einstellungen für gerade Oberschwingungen umzuschalten.
- **</>:** Klicken Sie hier, um die Oberschwingungen anderer als der auf der aktuellen Seite angezeigten Ordnungen anzuzeigen und einzustellen.

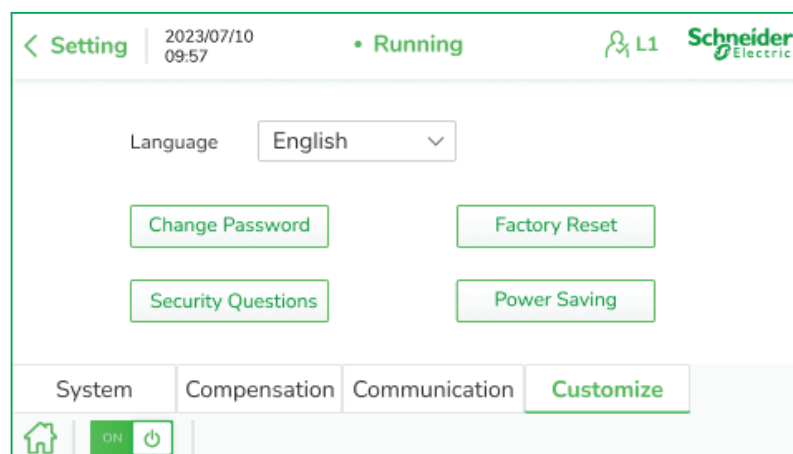
## Kommunikationseinstellung

Klicken Sie gemäß der Abbildung auf **Communication** und die Benutzeroberfläche zeigt die Parameter der Hintergrundkommunikation an, einschließlich Lokale Adresse, Master-Adresse sowie Baudrate. Ähnlich wie bei der 7-Zoll-HMI, siehe bitte Kommunikationseinstellung, Seite 23 für eine Beschreibung der Parametereinstellungen.



## Anpassung der Einstellungen

Klicken Sie auf die Registerkarte **Customize** und die Benutzeroberfläche wird die folgenden Parameter anzeigen: **Language, Change Password, Security Questions, Factory Reset, Power Saving.**



Klicken Sie auf die Einstellungsschaltfläche **Power Saving**, um die Zeiteinstellungen wie folgt einzugeben:

< Power Saving Setting | 2023/07/10 09:57 | **Running** | L1 |

**Power saving**

Power On  :  Power Off  :

**Working day**

Mon.
  Tue.
  Wed.
  Thu.
  Fri.
  Sat.
  Sun.

System | Compensation | Communication | **Customize**

| **ON** | >

< Power Saving Setting | 2023/07/10 09:57 | **Running** | L1 |

**Non-working day** Start  -  -  End  -  -

	Start Date	End Date
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-11-12	2022-11-15
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

System | Compensation | Communication | **Customize**

| **ON** | + Add | - Delete | <

Beachten Sie bitte beim Festlegen der Sicherheitsfragen, dass mindestens drei Sicherheitsfragen festgelegt sind und jede Frage bis zu 26 Zeichen unterstützt.

< Security Questions Setting | 2023/07/10 09:57 | **Running** | L1 |

Set up at least 3 security questions.  
Each blank supports up to 26 characters.

The name of your most familiar childhood friend?

| **ON** | < | >

## Ereignisprotokoll

Klicken Sie auf **Event log** auf dem Startbildschirm, um zum Ereignisprotokoll zu gelangen.

In diesem Abschnitt wird die Aufzeichnung der 4,3-Zoll-HMI vorgestellt, die drei Untermenüs enthält: **Active Alarms**, **Historic Alarms** und **Operations**.

Die 4,3-Zoll-HMI kann ähnlich zum 7-Zoll-HMI insgesamt 100 **Active Alarms** und **Historic Alarms** aufzeichnen. Insgesamt können 100 **Operations** aufgezeichnet werden. Wenn der interne Datensatz voll ist, wird der älteste Datensatz automatisch überschrieben. Das 4,3-Zoll-HMI verfügt nicht über eine Funktion zum Herunterladen von Aufzeichnungen.

### 1. Active Alarms

Wie in der Abbildung dargestellt, zeigt diese Benutzeroberfläche aktuelle Alarminformationen der Geräte und den Zeitpunkt des Auftretens des Alarms an.

No.	Alarm	Start Time
1	Inverter short-circuit fault	2022-11-12 08:06
2	Abnormal input current	2022-11-12 08:06

Klicken Sie auf < und > in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, um weitere Ereignisdatensätze anzuzeigen.

### 2. Historic Alarms

Wie in der Abbildung dargestellt, zeigt diese Benutzeroberfläche Informationen zu historischen Alarmen der Geräte und den Zeitpunkt des Auftretens sowie der Endzeit des Alarms an.

No.	Alarm	Start Time	End Time
1	Abnormal input voltage	2022-11-12 08:08	2022-11-12 08:10
2	Input frequency abnormalities	2022-11-12 08:08	2022-11-12 08:10
3	System failure	2022-11-12 08:08	2022-11-12 08:10

Klicken Sie auf < und > in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, um weitere Ereignisdatensätze anzuzeigen.

### 3. Benutzeroberfläche für **Operations**-Aufzeichnungen

Wie in der Abbildung dargestellt, werden in dieser Benutzeroberfläche Vorgänge aufgezeichnet, die Parameter an die Geräte verteilen, einschließlich dem Zeitpunkt des Auftretens sowie der Änderung des Betriebswerts.

No.	Detailed Event Log	Start Time	Value Change
1	Harmonic compensation rate setting	2022-11-12 16:06	1.00 -> 0.50
2	Setting the CT ratio	2022-11-12 16:06	300.00 -> 200.00
3	Set CT position	2022-11-12 16:06	1.00 -> 1.00

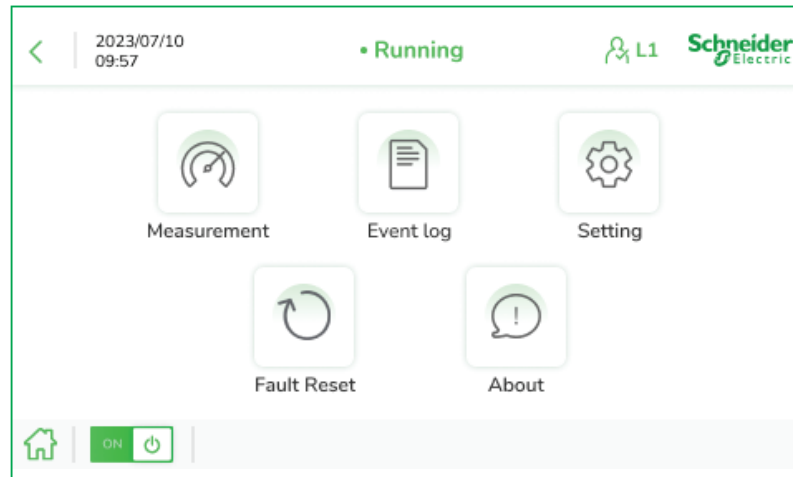
Klicken Sie auf < und > in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, um weitere Ereignisdatensätze anzuzeigen.

## Informationen

Klicken Sie auf **About** im Menübildschirm, um die Benutzeroberfläche zu öffnen und die Versionsinformationen der HMI anzuzeigen.

Software Version	MG322	D 22
System Model ID	380-0/0-4-0-0	

## Fehler - Rücksetzen



Wenn APF auf bestimmte Fehleralarme stößt (z. B. einen Übertemperaturalarm), wechselt das Gerät automatisch in den Betriebssperrzustand: das Gerät stoppt die Oberschwingungsausgabe und kann den Betrieb nicht automatisch wieder aufnehmen. Nach Behebung des Fehlers müssen Sie auf **Fault Reset** klicken, um den Fehlersperrzustand vor dem Neustart der Anlage manuell zu löschen.

Es sollte beachtet werden, dass der Vorgang des Anklickens von **Fault Reset** nur den Betriebssperrzustand des Geräts freigibt und die zuvor generierten Fehleralarmaufzeichnungen nicht löscht.

# Betriebsanweisungen für das Starten/ Herunterfahren und Debugging

In diesem Abschnitt werden das Ein-/Ausschalten und das Debugging-Verfahren der Schneider Electric APF beschrieben. Zur Vereinfachung der Darstellung wird die Anzeige der 7-Zoll-HMI vorgestellt. Die Bedienung der 4,3-Zoll-HMI ist ähnlich und wird nicht wiederholt.

## Schritte zum Starten

Nach dem Einschalten des Schneider Electric APF-Moduls (oder des Multi-Modul-Parallelsystems) kann der Startvorgang durchgeführt werden.

### **GEFAHR**

#### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

- Tragen Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) und wenden Sie sichere Arbeitsverfahren für elektrische Anlagen an. Beachten Sie Ihre örtlichen Vorschriften.
- Diese Geräte dürfen nur in Bereichen installiert werden, die ausschließlich für Elektrofachpersonal und elektrisch eingewiesenes Personal zugänglich sind, das über die entsprechende Genehmigung verfügt und die von qualifiziertem Elektrofachpersonal gewartet werden.
- Diese Geräte dürfen nur in Bereichen ohne brennbare Materialien installiert werden.
- Schalten Sie jegliche Spannungsversorgung der Hilfskontakte aus und schalten Sie die sekundären Stromwandler kurz, bevor Sie Arbeiten an oder in den Geräten vornehmen.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Vor Instandhaltungsarbeiten an den Geräten sicherstellen, dass alle Trennschalter getrennt sind. Es können mehrere vorhanden sein.
- Warten Sie nach der Trennung der Stromversorgung 15 Minuten, damit sich die Kondensatoren entladen können, bevor Sie die Abdeckungen öffnen oder entfernen.
- Bringen Sie alle Komponenten und Abdeckungen wieder an, bevor Sie erneut Spannung anlegen.
- Suchen Sie den Innenbereich vor dem Anbringen aller Abdeckungen sorgfältig nach im Gerät vergessenen Werkzeugen ab.
- Stellen Sie sicher, dass der Nennwert des Neutralleiters für jede Einheit im System größer ist als der eingestellte Grenzwert des Neutralleiterstroms.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

### **GEFAHR**

#### **GEFAHR VON STROMSCHLAG, EXPLOSION ODER STICHFLAMME**

- Nach dem Einschalten des Stromanschlusses des Geräts wird die interne Hilfsstromversorgung des Geräts automatisch eingeschaltet.
- Geeignete Messgeräte mit Nennspannungen sollten immer verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Stromversorgung vorliegt.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

Die Schritte zum Starten sind wie folgt:

1. Schließen Sie den Leistungsschalter zwischen dem Stromnetz und dem Modul oder System.

Nach dem Einschalten startet die Hilfsstromversorgung im System automatisch und das HMI leuchtet auf. Die grüne Betriebsanzeige auf dem Modulbildschirm blinkt und zeigt an, dass sich das Gerät im Standby-Zustand befindet.

2. Gerätestatus prüfen

Klicken Sie im Standby-Modus auf **Measurement** auf dem Menübildschirm, wählen Sie das Menü **Power** und überprüfen Sie das Stromnetz. Prüfen Sie, ob die elektrischen Parameterwerte (Spannung, Strom, Frequenz, Leistung usw.) mit dem tatsächlichen Status übereinstimmen und ob die Parallelmodule normal in Betrieb sind.

3. Oberschwingungsausgabe starten

Wenn sich das Gerät im Standby-Status befindet:

- Wenn der Einschaltmodus zuvor auf **Automatic** gestellt war, wird das System automatisch die Filterung der Ausgabe starten, wenn der System-Selbsttest die Startbedingungen erfüllt und die grüne Betriebsanzeige auf der Modulanzeige eingeschaltet bleibt und der HMI-Steuerungsbildschirm anzeigt, dass das Modul läuft.
- Wenn der Einschaltmodus zuvor auf **Manual** gestellt war, wird das Gerät eingeschaltet, wenn Sie auf die Schaltfläche **Power On** in der unteren linken Ecke klicken und die Berechtigung bestätigt wird, dass das System die Filterung der Ausgabe gestartet hat, und die grüne Betriebsanzeige auf der Modulseite eingeschaltet bleibt, und der HMI-Steuerungsbildschirm anzeigt, dass das Modul läuft. Das System befindet sich standardmäßig im Modus **Manual**.
- Nachdem das Modul mit der Filterung des Ausgangs begonnen hat, klicken Sie auf **Measurement** auf dem Menübildschirm, um die Wirkung der Oberschwingungsbehandlung und die Ergebnisse der internen Temperaturüberwachung des Moduls unter den anderen Messwerten anzuzeigen.

## Schritte zum Herunterfahren

Wenn das APF-Modul (oder ein Multi-Modul-Parallelsystem) ausgeschaltet werden muss, kann ein Herunterfahren durchgeführt werden.

Die Schritte zum Herunterfahren sind wie folgt:

1. Ausschalten der Oberschwingungsausgabe

Klicken Sie auf der HMI-Startseite auf die Schaltfläche **Power Off**. Nach Bestätigung der Genehmigung schließt das Modul die Oberschwingungsausgabe.

**⚠️ ⚠️ GEFAHR**

**GEFAHR VON STROMSCHLAG, EXPLOSION ODER STICHFLAMME**

- Die Betätigung der Schaltfläche „Herunterfahren“ kann nur die Oberschwingungsausgabe der Geräte anhalten und kann nicht die Geräte vollständig ausschalten.
- Geeignete Messgeräte mit Nennspannungen sollten immer verwendet werden, um sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

In diesem Zustand sind Vorgänge wie die Modulwartung verboten.

## 2. Trennen Sie den Stromkreis

Trennen Sie den Leistungsschalter zwischen dem Stromnetz und dem Modul oder System. Das System wird dann vollständig ausgeschaltet.

 **GEFAHR**

**GEFAHR VON STROMSCHLAG, EXPLOSION ODER STICHFLAMME**

- Warten Sie 15 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung, damit sich der Kondensator im Modul entladen kann
- Geeignete Messgeräte mit Nennspannungen sollten immer verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Stromversorgung innerhalb der Geräte vollständig ausgeschaltet ist.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

## Systemparameterkonfiguration

Wenn das APF-Modul eingeschaltet wird und die HMI aufleuchtet, müssen die Parameter des Moduls oder des Parallelsystems vor dem Starten der Oberschwingungsausgabe eingestellt werden, damit die APF über die gewünschte Kapazität der Oberschwingungsausgabe verfügt. Der Abschnitt „Schnelle Parametereinstellungen“ bietet eine Einführung, wie Sie die APF schnell einstellen können, um die Fähigkeit zur grundlegenden Oberschwingungsausgabe zu erreichen, während der Abschnitt „Erweiterte Parametereinstellungen“ eine Einführung bietet, wie Sie die APF einstellen können, sodass diese über mehr Funktionen verfügt, um eine Anpassung an komplexere Anwendungsszenarien zu ermöglichen.

## Schnelle Parametereinstellung

Schneider Electric APF kann die allgemeinen Betriebsparameter des Moduls über die Berechtigung der Ebene I (Berechtigung des Bedieners) in der Benutzeroberfläche für die Systemeinstellung konfigurieren, sodass APF über die grundlegende Fähigkeit zur Oberschwingungsausgabe verfügt.

Die allgemeinen Grundeinstellungen sind:

- **Operation Mode-Einstellung:** Wählen Sie den Modus der Oberschwingungskompensation aus.
- **Connection Type:** Wählen Sie die entsprechenden 3-phasigen 3-Leiter- oder 3-phasigen 4-Leiter-Parameter gemäß dem angewandten Leitersystem aus.
- **Nominal Voltage:** Die Betriebsspannung des APF-Systems beträgt 208 V, 400 V und 480 V. Diese Spannung kann entsprechend der Netzspannung des APF ausgewählt werden.
- **Nominal Frequency:** Unterteilt in 50 Hz und 60 Hz. Entsprechende Parameter sind gemäß der Netzfrequenz einzustellen.
- **CT Ratio:** Stellen Sie die Parameter des Übersetzungsverhältnisses des externen Stromwandlers fest.
- **CT Location:** Unterteilt in **Load**-Seite und **Grid**-Seite. Eine Auswahl gemäß der tatsächlichen Montageposition des externen Stromwandlers muss vorgenommen werden.
- **L1/L2/L3-Stromwandler-Verdrahtung:** Der Standardwert ist A+, B+ und C+. Wenn ein Verdrahtungsfehler vorliegt, können Sie diese Einstellung anpassen, um sie zu korrigieren, ohne die Verdrahtung zu ändern.
- **Power On Mode:** Wählen Sie den manuellen Start und wählen Sie den automatischen Start nach dem Debugging.

- **Compensation Mode**-Einstellung: Wählen Sie den intelligenten Kompensationsmodus aus.
- **Compensation Rate**-Einstellung: Geben Sie 100 % ein.
- **Operation Mode**: Modus der Oberschwingungskompensation zur Kompensation von Oberschwingungen.
- **Total Capacity**-Einstellung: Stellen Sie dies entsprechend der Gesamtkapazität des Parallelmoduls ein und die Einheit ist A.
- **Total Module Qty**-Einstellung: Stellen Sie entsprechend der tatsächlichen Anzahl der Module ein, die von der HMI überwacht werden.
- **Other parameters**: Halten Sie die Standardeinstellungen bei.

Nach Abschluss der oben aufgeführten Einstellungen müssen Sie zunächst zum Menübildschirm der HMI zurückkehren und auf die Schaltfläche **measurement** klicken, um festzustellen, ob die tatsächlichen Statusparameter des Stromnetzes und der Last, Messwellenformen und andere Daten richtig und korrekt sind, um zu beurteilen, ob der Stromwandler und die Stromleitung richtig angeschlossen sind. Nachdem Sie bestätigt haben, dass die Parametereinstellungen korrekt sind und APF keinen Fehleralarm aufweist, klicken Sie auf Strom **ON**. Nach der Bestätigung der Zustimmung startet das Gerät die Oberschwingungsausgabe und überwacht und regelt automatisch die Oberschwingungen im Stromnetz.

Die Statusparameter des Stromnetzes und die Last vor der APF-Filterung vor Ort sind wie folgt:

Grid				
	P(kW)	Q(kVar)	S(kVA)	cosφ
L1	0.8	13.2	13.2	0.060
L2	0.6	13.3	13.3	0.048
L3	0.6	13.2	13.2	0.052

Load				
	P(kW)	Q(kVar)	S(kVA)	cosφ
L1	0.7	12.3	12.3	0.061
L2	0.5	12.4	12.4	0.049
L3	0.6	12.3	12.4	0.053

## Erweiterte Parametereinstellungen

Am tatsächlichen Betriebsstandort von APF wird die Wirkung des APF-Filters durch die Netzqualität des Stromnetzes und die Änderung von Umgebungsbedingungen wie z. B. Temperatur und Klima beeinflusst. Schneider Electric APF bietet gezielte Parametereinstellungen für Blindleistung, Unsymmetrie oder Temperaturänderungen am Anwendungsstandort, um die Anpassungsfähigkeit der Geräte an komplexe Anwendungsszenarien zu verbessern.

Zusätzlich zur schnellen Parametereinstellung können einige erweiterte Parameter angepasst werden, um verschiedene Anwendungsanforderungen zu erfüllen.

In Anbetracht der professionellen Bedienung, die bei der Parameteranpassung erforderlich ist, müssen für einige Parameter höhere Berechtigungen (Berechtigung der Ebene II) festgelegt werden.

**Operation Parameter Setting**

Power On Mode:  Operation Mode:

Compensation Mode:  Control Algorithm:

Compensation Rate:

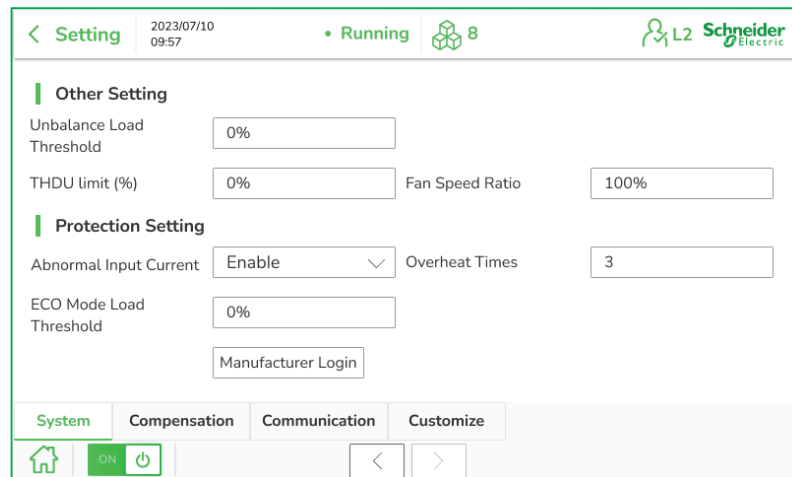
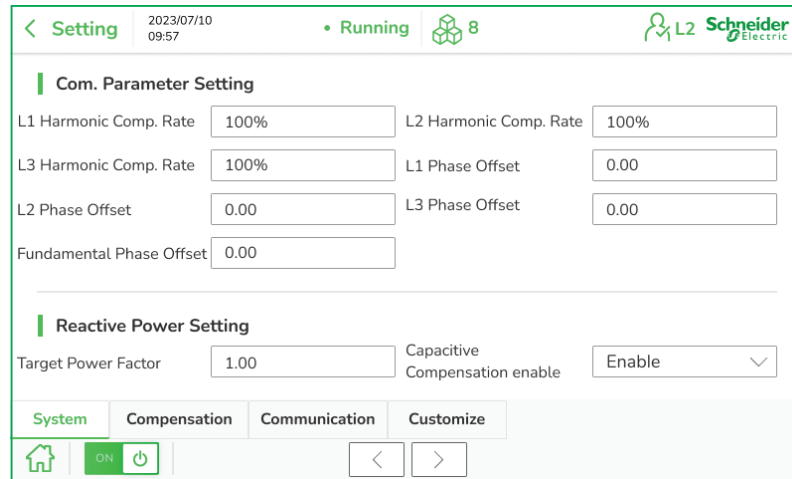
---

**Capacity Setting**

Total Capacity:  Total module Qty:

Master Module No.:

Temperature Derating:  Altitude Derating:



1. Wenn im Stromnetz nicht nur Oberschwingungen und Blindleistung vorliegen.

Die Einstellungen müssen wie folgt angepasst werden:

- **Operation Mode**-Einstellung: Wählen Sie den Modus für Oberschwingung + Blindleistung (H+Q) oder Blindleistung + Oberschwingung (Q+H) aus. Siehe bitte den Abschnitt Einstellungen, Seite 17 für Einführungen in die Betriebsart.
- **Target Power Factor**-Einstellung: Geben Sie 1 ein.
- **Capacitive Compensation enable**: Aktivieren auswählen.

2. Wenn im Stromnetz nicht nur Oberschwingungen, sondern auch Unsymmetrie vorliegen.

Die Einstellungen müssen wie folgt angepasst werden:

- **Operation Mode**-Einstellung: Wählen Sie den Modus für Oberschwingung + Unsymmetrie (H+B) oder Unsymmetrie + Oberschwingung (B+H) aus. Siehe bitte den Abschnitt Einstellungen, Seite 17 für Einführungen in die Betriebsart.
- **Unbalance Load Threshold**-Einstellung: Geben Sie 0 % ein.

3. Wenn im Stromnetz nicht nur Oberschwingungen, sondern auch Blindleistung und Unsymmetrie vorliegen.

Die Einstellungen müssen wie folgt angepasst werden:

- **Operation Mode**-Einstellung: Wählen Sie den Modus für Oberschwingung + Blindleistung + Unsymmetrie (H+Q+B) oder eine andere Kombination der drei Modi aus. Siehe bitte den Abschnitt Einstellungen, Seite 17 für die Einführung in die Betriebsart.
- **Target Power Factor**-Einstellung: Geben Sie 1 ein.
- **Capacitive Compensation enable**: Aktivieren auswählen.
- **Unbalance Load Threshold**-Einstellung: Geben Sie 0 % ein.

- Wenn die Umgebungstemperatur am APF-Standort den angegebenen Grenzwert für die Umgebungstemperatur überschreitet.

Die Einstellungen müssen zusätzlich zu den vorherigen Einstellungen angepasst werden:

- **Temperature Derating**-Einstellung: Wählen Sie „Aktivieren“ aus.

- Wenn APF in großer Höhe angewendet wird.

Die Einstellungen müssen zusätzlich zu den vorherigen Einstellungen angepasst werden:

- **Altitude Derating**: Geben Sie den entsprechenden Faktor gemäß der tatsächlichen Höhe ein. Die Schnelleinstellungen können Sie auch der folgenden Tabelle entnehmen.

Höhe	≤ 1500 m	≤ 2000 m	≤ 2500 m	≤ 3000 m	≤ 3700 m
Reduktionsfaktor	0 %	5 %	10 %	15 %	22 %

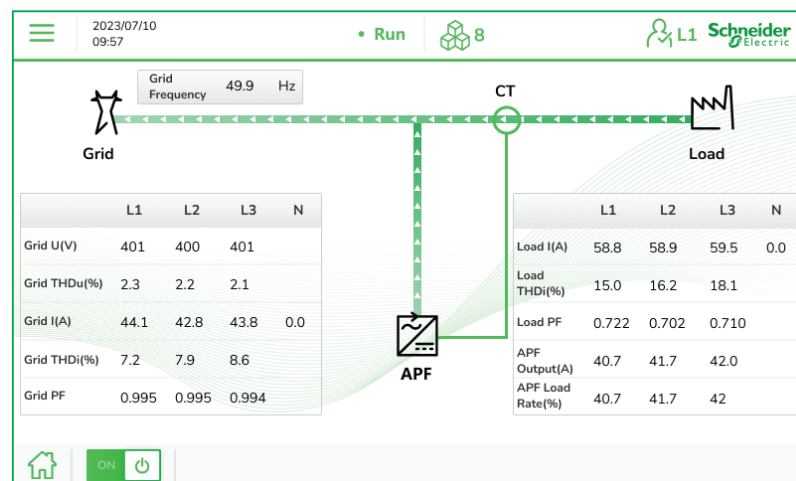
## System-Debugging

Nach dem Einschalten des APF-Moduls oder -Systems überwacht APF automatisch den Netzstatus und führt eine Oberschwingungssteuerung durch, wenn es die Parametereinstellung abschließt und die Oberschwingungsausgabe der Geräte einschaltet. Manchmal ist es jedoch erforderlich, die Systemparameter auf der Grundlage einer automatischen Kompensation manuell anzupassen und zu optimieren, um den Oberschwingungssteuerungseffekt von APF weiter zu optimieren.

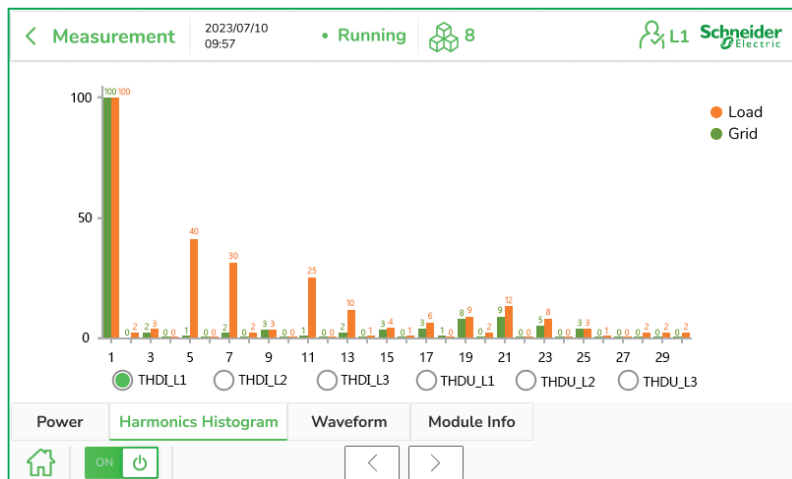
Debugging-Schritte:

- Prüfen Sie vor dem Debugging zuerst ob Alarmenteile auf der Bildschirmoberfläche vorhanden sind und ob die Daten (THDi usw.) auf der Benutzeroberfläche mit dem tatsächlichen Betriebszustand übereinstimmen.

Während des Debuggings wird empfohlen, den Leistungsanalysator für die Vergleichsmessung zu verwenden, um das Debugging und die Optimierung zu erleichtern.



- Rufen Sie über die Anzeige der Messwerte des Menübildschirms das Menü „Oberschwingung“ auf, beobachten Sie den Inhalt jeder Oberschwingung auf der Netzseite aus dem Oberschwingungsverteilungsdiagramm und wählen Sie jede Oberschwingung aus, die optimiert und kompensiert werden muss.



- Kehren Sie zum Startbildschirm zurück, geben Sie die Einstellungen ein und wählen Sie das **System**, um den Modus **Compensation** von **Intelligent** auf **Sequential** zu ändern.
- Klicken Sie auf **Compensation** in den Einstellungen, um die Benutzeroberfläche zur Einstellung der Oberschwingungskompensation aufzurufen.

Odd	Comp. Rate	Phase Angle	Mode	Grid THDI	Parameter Value
3	100%	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	6.9%	• Grid THDI(%) L1 9.8 L2 9.7 L3 9.3
5	100%	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	5.7%	• Load THDI(%) L1 32.6 L2 35.5 L3 35.6
7	100%	0.00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4.9%	
9	100%	0.00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3.7%	
11	100%	0.00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3.1%	

- Passen Sie entsprechend den in Schritt 2 ausgewählten zu optimierenden Oberschwingungen die Parameter der Kompensationsrate jeder Oberschwingung einzeln an (der Höchstwert kann auf 110 % eingestellt werden) und beobachten Sie die THDi-Daten. Wenn diese dem Standard entsprechen, ist das Debugging abgeschlossen. Wenn nicht, fahren Sie mit Schritt 6 fort.
- Stellen Sie in der Benutzeroberfläche zur Oberschwingungskompensation auch die Phasenwinkelparameter jeder Oberschwingung nacheinander ein (es wird empfohlen, das Debugging des Phasenwinkelversatzes bei einem Schrittwinkel von +/- 0,2 Grad durchzuführen), bis die Filteranforderungen erfüllt sind.

Nach dem obigen Debugging kann APF die Oberschwingungen innerhalb des von der Norm geforderten Bereichs steuern. Wenn während des Debuggings Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an die Hotline des Kundendienstes von Schneider Electric, um entsprechende Hilfe zu erhalten.

# Cybersicherheit

Wir bei Schneider Electric haben Cybersicherheit immer als eine zentrale Anforderung betrachtet und sind bestrebt, zuverlässigere, stabilere und sicherere Produkte anzubieten, um potenzielle Netzwerkrisiken zu minimieren und das Leben, Eigentum und die Umwelt unserer Kunden besser zu schützen.

Cybersicherheit zielt darauf ab, Ihr System, Ihr Kommunikationsnetzwerk und Ihre Geräte vor möglichen Schäden, Datenmanipulation oder der Offenlegung vertraulicher Informationen zu schützen. Zusätzlich zu den Empfehlungen für APF in diesem Artikel wird dringend empfohlen, dass Sie das Sicherheitskonzept „Defense-in-Depth“ von Schneider Electric befolgen, um Cybersicherheit zu erreichen, die in der technischen Systemspezifikation „How to reduce vulnerability to cyber-attacks“ (Reduzierung der Schwachstellen für Cyber-Angriffe) beschrieben wird. Darüber hinaus finden Sie weitere nützliche Ressourcen und aktuelle Informationen im Support-Portal für Cybersicherheit von Schneider Electric.

## ⚠️ WARNUNG

### ÄNDERN DES STANDARDPASSWORTS BEI DER ERSTEN VERWENDUNG

Durch die Änderung des Standardpassworts bei der ersten Verwendung können nicht autorisierte Zugriffe und Änderungen an wichtigen Daten wie Betriebsparametern und der Konfiguration des Geräts verhindert werden.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

# Gerätesicherheit

- Die auf Public-Key-Infrastruktur (PKI) basierende Technologie für digitale Signaturen wird verwendet, um die Echtheit und Integrität der Gerätefirmware zu gewährleisten und böswillige Code-Injection zu verhindern
- Verwenden Sie Verifizierungstechnologie, um die Integrität wichtiger Konfigurations- und Geschäftsdaten, die in den Geräten gespeichert sind, zu gewährleisten
- Stellen Sie passwortbasierte Zugriffskontrolle (siehe den Abschnitt und Benutzerzugriffberechtigung, Seite 31) bereit, um sicherzustellen, dass nur autorisiertes Personal auf die Gerätekonfiguration zugreifen und diese ändern kann
- Nach der dreifachen Eingabe eines falschen Passworts in Folge werden die Geräte für 5 Minuten gesperrt, was die Möglichkeit eines Brute-Force-Angriffs effektiv verringert
- Unterstützt das Zurücksetzen von Passwörtern mithilfe von Sicherheitsfragen (siehe den Abschnitt und Benutzerzugriffberechtigung, Seite 31). Die Benutzer müssen die Sicherheitsfragen bei der ersten Verwendung einstellen und die Antworten ordnungsgemäß aufbewahren
- Stellen Sie mithilfe von Schlüsseln sicher, dass nur autorisiertes Personal über APF-Schranktürschlüssel verfügen kann und Zugriff auf wichtige Schnittstellen (wie USB, TF) und Komponenten erhält
- Die Geräte werden mit einem deaktivierten Debugging-Port ausgeliefert, um Angreifer am Auslesen und Ändern der Firmware- und Konfigurationsparameter der Geräte zu hindern
- Eine strenge Eingabeprüfung stellt sicher, dass nur legitime Daten von der HMI und Modbus RTU akzeptiert werden

## Passwortverwaltung

Das Passwort ist ein wichtiger Schutz vor Netzwerkangriffen oder Schäden an den Geräten. Das Standardpasswort lautet wie folgt:

- Passwort Ebene I (Bediener): 08080808
- Passwort Ebene II (Administrator): 87654321

Die folgenden Regeln müssen befolgt werden, um das Standardpasswort beim ersten Mal zu ändern:

- Das neue Passwort enthält 8 bis 16 Zeichen
- Das Passwort muss mindestens zwei der folgenden Zeichenkombinationen enthalten:
  - Variable
  - Großbuchstaben
  - Kleinbuchstaben
  - Sonderzeichen

Best Practices für Passwörter, einschließlich, aber nicht ausschließlich:

- Ändern Sie das Passwort regelmäßig und verwenden Sie das alte Passwort nicht erneut
- Teilen Sie keine persönlichen Passwörter
- Zeigen Sie das Passwort bei der Eingabe nicht an
- Übertragen Sie Passwörter nicht per E-Mail oder auf andere Weise
- Speichern Sie Ihr Passwort nicht auf einem PC oder anderen Geräten
- Unterstützt das Zurücksetzen von Passwörtern durch Sicherheitsfragen. Es wird dringend empfohlen, dass Benutzer Sicherheitsfragen und entsprechende Antworten gemäß der Eingabeaufforderungen bei der ersten Verwendung festlegen und die Antworten ordnungsgemäß aufbewahren

## Zugriffssteuerung

APF bietet die Möglichkeit eines lokalen Zugriffs und eines Modbus RTU-basierten Fernzugriffs. Sie müssen sicherstellen, dass nur autorisierte Benutzer darauf zugreifen können.

### Lokaler Zugriff

Er bietet Angreifern verschiedene Möglichkeiten, lokal auf Geräte zuzugreifen und diese zu steuern. Installiert die APF in einem sicheren Bereich und implementiert und verwaltet Zugriffsregeln für den sicheren Bereich. Es wird empfohlen, dass:

- Dieser Bereich stets verschlossen bleibt
- Der Bereich mit einem Zugangskontrollsystem ausgestattet ist, und nur autorisiertes Personal über die Schlüssel oder Zugangscodes verfügen
- Die Kommunikationsanschlüsse und Netzkabel, die in den sicheren Bereich führen, sowie die Verbindungsanschlüsse an den Kommunikationsgeräten außerhalb des Raums geschützt sind

### Modbus RTU-basierter Fernzugriff

APF bietet nur eine Fernzugriffs-Schnittstelle für Modbus RTU. Folgendes wird empfohlen, wenn das lokale System mithilfe von Überwachungs- und

Steuerungssoftware (SCADA) oder Fernzugriff über Modbus RTU per Gateway auf APF zugreift:

- Die Modbus-Kommunikationskabel und -Anschlüsse sind geschützt
- Stellen Sie sicher, dass der Computer, der Modbus RTU für den Zugriff auf APF verwendet, zum Anmelden einen Benutzernamen und ein Passwort benötigt
- Passwörter folgen strengen Passwortregeln
- Stellen Sie den Sperrbildschirm des Rechners so ein, dass der Rechnerbildschirm gesperrt wird, wenn er nicht verwendet wird oder wenn der Timer abgelaufen ist
- Das Betriebssystem auf dem Computer muss verstärkt werden, Antiviren-Software muss installiert werden und die Virenbibliothek muss auf dem aktuellen Stand gehalten werden
- Der Computer darf keine direkte Verbindung zum Internet haben

## Firmware-Update

Wenn Sie eine Firmware-Aktualisierung durchführen müssen, ziehen Sie bitte das HMI-Software-Upgrade zu Rate oder wenden Sie sich an die Techniker des technischen Supports von Schneider Electric oder einen lokalen Vertreter, um das Upgrade abzuschließen.

## Sichere Entsorgung

Wenn die Geräte entsorgt werden müssen, verwenden Sie bitte die Option **Zurücksetzen auf Werkeinstellungen** (siehe den Abschnitt **Einstellungen**, Seite 17 und **Einstellungen**, Seite 39) und vernichten Sie diese über sichere Kanäle, um sicherzustellen, dass die Geräte nicht erneut in Ihrem Betriebssystem eingesetzt oder illegal verwendet werden.

## Netzsicherheitslücken oder -ereignisse

Sie können das Schneider Electric Cybersecurity Vulnerability Portal (<https://www.se.com/ww/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp>) besuchen, um die Richtlinie zum Schwachstellenmanagement zu überprüfen oder potenzielle Cybersicherheit-Schwachstellen oder Ereignisse zu melden.

## Lizenzvereinbarung für Open-Source-Bibliotheken

Die folgenden Open-Source-Bibliotheken werden in diesem Produkt verwendet, die alle mit der Open-Source-Lizenz übereinstimmen.

Bibliotheksname	Open-Source-Lizenz
atftp	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
Bridge-Utils	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
busybox	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
dbus-glib	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
glibc	<a href="https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html">https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html</a>
gmp	<a href="https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html">https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html</a>

iperf	<a href="https://opensource.org/licenses/NCSA">https://opensource.org/licenses/NCSA</a>
iproute2	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
iw	<a href="http://www.isc.org/downloads/software-support-policy/isc-license/">http://www.isc.org/downloads/software-support-policy/isc-license/</a>
kmod	<a href="https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html">https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html</a>
libatomic1	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
libffi	<a href="https://opensource.org/licenses/MIT">https://opensource.org/licenses/MIT</a>
libgpg-error	<a href="https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html">https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html</a>
Libiniparser	<a href="https://opensource.org/licenses/MIT">https://opensource.org/licenses/MIT</a>
libnl	<a href="https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html">https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html</a>
libsanitizer	<a href="http://www.linfo.org/bsdlicense.html">http://www.linfo.org/bsdlicense.html</a>
libts	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
libusb	<a href="https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html">https://www.gnu.org/copyleft/lesser.html</a>
linux_kernel	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
linuxconsoletools	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
mtd	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
netbsd-resolv	<a href="http://www.linfo.org/bsdlicense.html">http://www.linfo.org/bsdlicense.html</a>
openssl	<a href="https://www.openssl.org/source/license.html">https://www.openssl.org/source/license.html</a>
readline	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
safestring	<a href="https://opensource.org/licenses/MIT">https://opensource.org/licenses/MIT</a>
snmp	<a href="https://www.agentpp.com/licenses/SNMP_PP_LICENSE.txt">https://www.agentpp.com/licenses/SNMP_PP_LICENSE.txt</a>
sqlite3	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Public_domain">http://en.wikipedia.org/wiki/Public_domain</a>
uboot	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
util-linux	<a href="https://www.gnu.org/licenses/gpl.html">https://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
zlib	<a href="http://zlib.net/zlib_license.html">http://zlib.net/zlib_license.html</a>

# EasyLogic™ APF HMI-Firmware-Aktualisierungsanweisung

## 1. Aktualisierung der HMI-Kommunikation

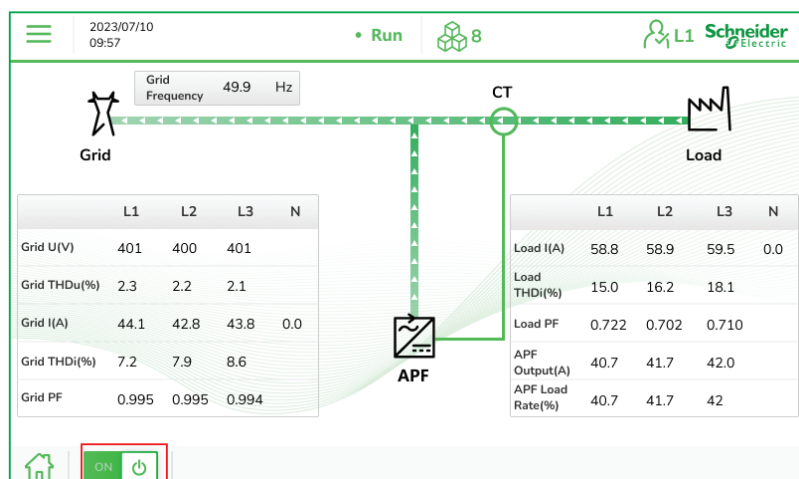
- Medienanforderung aktualisieren

(1) USB-Datenträger.

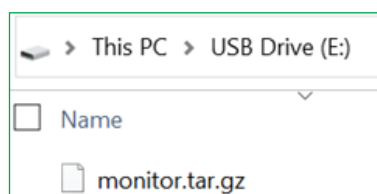


- Aktualisierungsverfahren

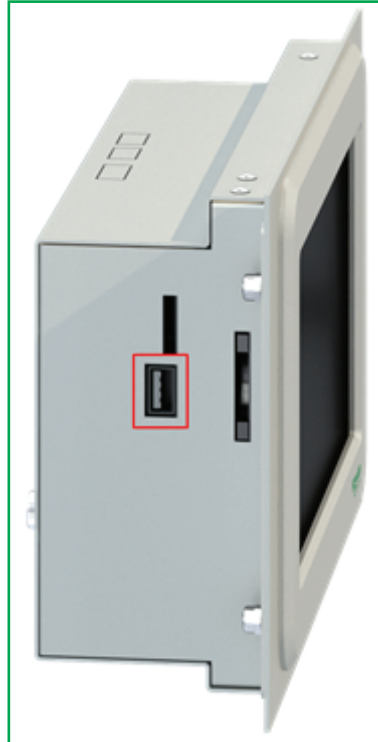
(1) Schalten Sie EasyLogic™ APF aus.



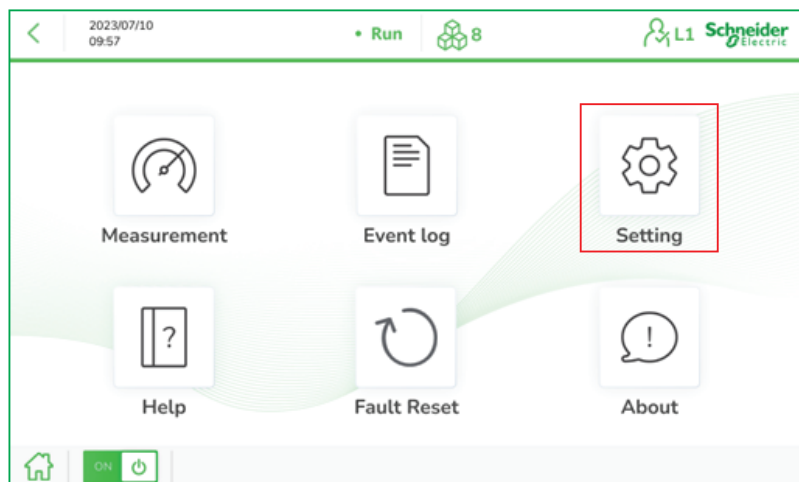
(2) Kopieren Sie die Datei monitor.tar.gz auf einen USB-Datenträger.



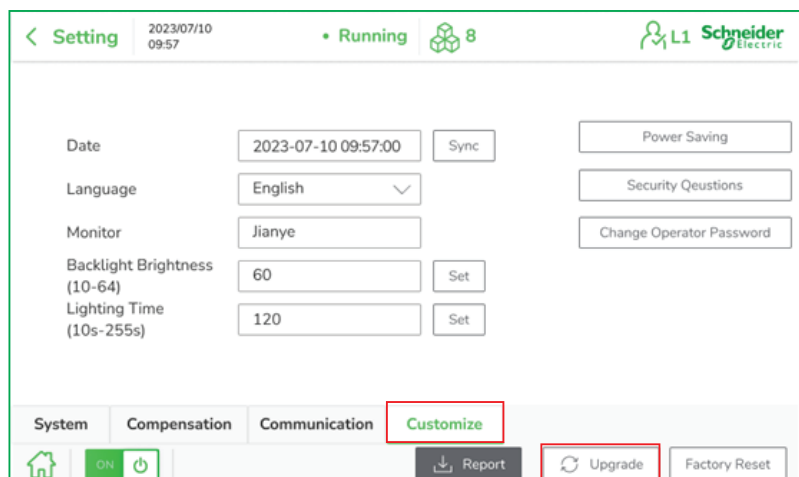
(3) Schließen Sie den USB-Datenträger am Steckplatz auf der linken Seite des HMI an (wie unten gezeigt).



(4) Wählen Sie **Setting** und geben Sie zum Fortfahren das Passwort (08080808) ein.



(5) Wählen Sie **Customize** und klicken Sie dann auf **Upgrade**.



Ein paar Signaltöne werden ertönen, sobald die Aktualisierung gestartet wurde. Anschließend wird die HMI neu gestartet und die Aktualisierung wird mit einigen Signaltönen abgeschlossen.

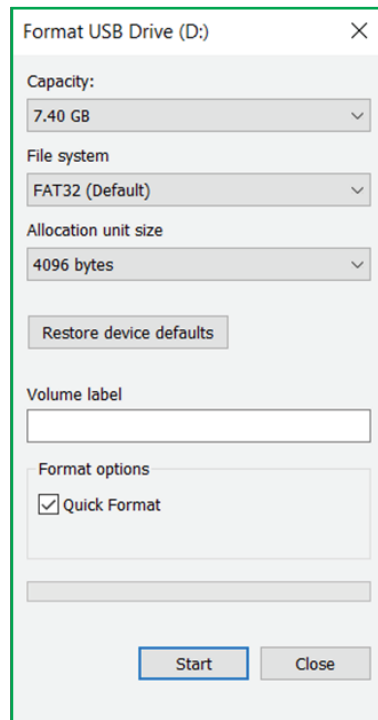
**2. Aktualisierung der HMI-Benutzeroberfläche**

- **Mediananforderung aktualisieren**

(1) SD-Karte und SD-Kartenleser.

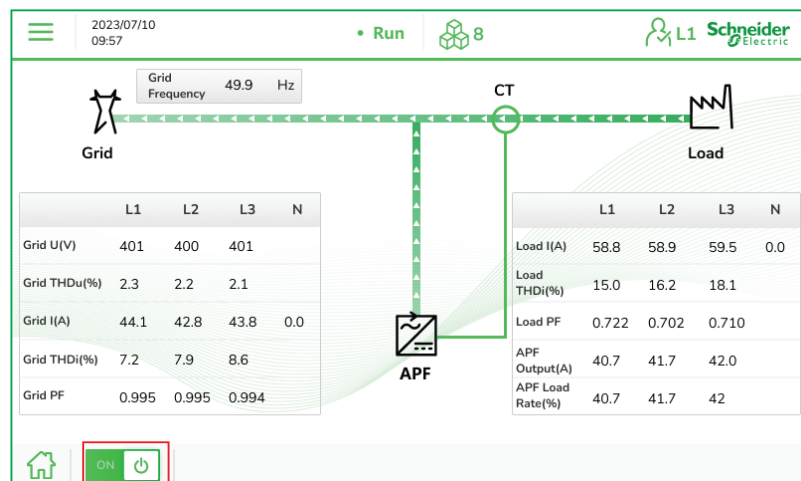


(2) Die SD-Kartenkapazität sollte 2G - 8G betragen. Das Dateisystem der SD-Karte muss im Format FAT32 sein.

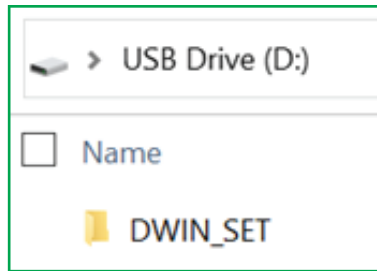


- **Aktualisierungsverfahren**

(1) Schalten Sie EasyLogic™ APF aus.



(2) Kopieren Sie den Ordner DWIN\_SET auf die SD-Karte.



(3) Schließen Sie die SD-Karte am Steckplatz auf der linken Seite des HMI an (wie unten gezeigt). Sie hören ein Klickgeräusch, sobald die SD-Karte erfolgreich eingesetzt wurde.



(4) Nach dem Einsetzen der SD-Karte erscheint für eine gewisse Zeit ein blauer Bildschirm, gefolgt von einem Blinken aller aktuellen HMI-Benutzeroberflächen nacheinander. Es dauert 1-2 Minuten, bis dieser Vorgang abgeschlossen wurde.

(5) Nach Abschluss des Vorgangs wird die Startoberfläche angezeigt (siehe unten).

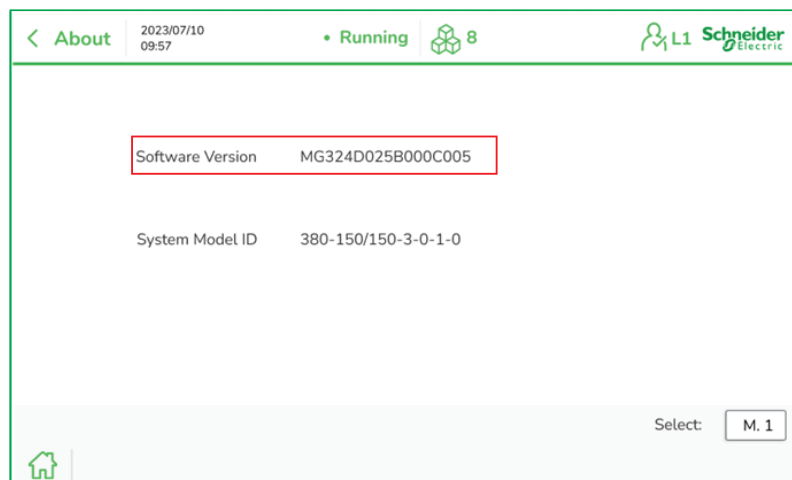
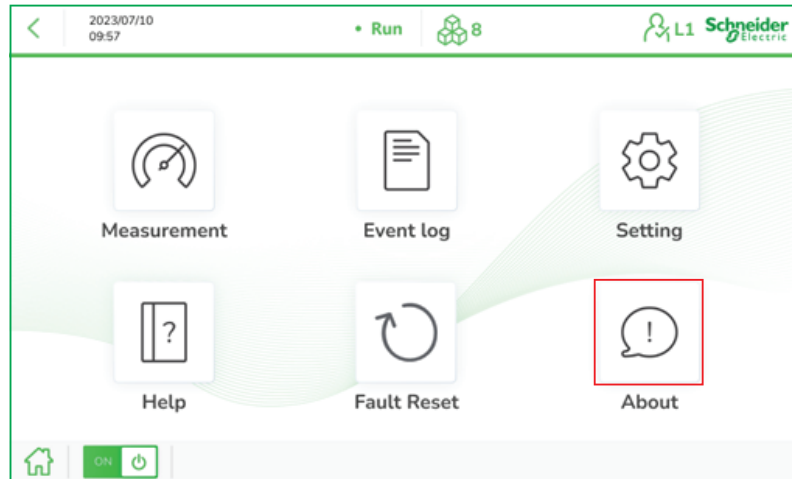


(6) Entfernen Sie die SD-Karte und starten Sie die HMI neu (die APF-Stromversorgung aus- und einschalten), um die Aktualisierung abzuschließen.

3. **Schalten Sie den Leistungsschalter von EasyLogic™ APF aus und schalten Sie ihn dann ein**

4. **Überprüfen Sie die Softwareversion**

Sie können auf **About** klicken, um die **Software Version** vor und nach der Aktualisierung zu prüfen.



## Fehlerbehebung

Wenn die Schneider Electric APF einen Fehler erkennt, leuchtet die rote Fehlerleuchte am Gehäuse des Geräts auf und die HMI zeigt außerdem die Fehlerinformationen an und löst einen Alarmsummer aus.

Im Allgemeinen stoppt das Gerät bei einem geringfügigen Fehler automatisch die Oberschwingungsausgabe und nimmt den Betrieb automatisch wieder auf, wenn sich das Gerät im Normalzustand befindet. Bei einem schwerwiegenden Fehler wird das Gerät nach einem Stopp der Ausgabe nicht automatisch wieder gestartet und muss nach der Fehlerbehebung manuell wieder gestartet werden. Im Notfall ist es erforderlich, den Not-Aus-Schalter (EPO) zu drücken, um die Oberschwingungsausgabe der Geräte zwangsweise zu stoppen.

### **GEFAHR**

#### **ES BESTEHT DIE GEFAHR EINES UNERWARTETEN BETRIEBS DER GERÄTE**

- Die Betätigung des Not-Aus-Schalters (EPO) kann nur die Oberschwingungsausgabe der Geräte anhalten und kann nicht die Geräte vollständig ausschalten.
- Geeignete Messgeräte mit Nennspannungen sollten immer verwendet werden, um sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.**

Trennen Sie den vorderen Leistungsschalter der APF-Leitung, um die Geräte vollständig abzuschalten.

Nachfolgend werden als Referenz die allgemeinen Fehlerinformationen und Lösungen von Schneider Electric APF aufgeführt.

Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Lösung
1	Kurzschluss des Wechselrichters	Der durch einen IGBT fließende Strom überschreitet den eingestellten Wert	Prüfen Sie, ob IGBT, Hall, Buskondensator, Wechselrichterinduktor und Eingangsrelais kurzgeschlossen sind
2	Ausgangsstrom abnormal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fehlalarm durch zu hohen Laststrom ausgelöst</li> <li>2. Resonanz</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie bei einem Fehlalarm die Option <b>Abnormaler Eingangsstrom</b> mithilfe der Parametereinstellung auf <b>deaktiviert</b>, um gegen den Fehlalarm zu schützen</li> <li>2. Für die Systemresonanz muss zuerst die Resonanzfrequenz des Systems festgestellt werden und dann muss die Resonanzfrequenz und die Oberschwingungskompensationsordnung nahe der Frequenz geschlossen werden, um die Resonanz zu beseitigen oder abzuschwächen</li> <li>3. Resonanz kann auftreten, wenn ein vollständiger Kompensationsmodus oder ein höherer Oberschwingungskompensationsmodus verwendet wird. Wenn es keine andere alternative Methode gibt, können Sie versuchen, den Kompensationsmodus in den intelligenten Kompensationsmodus umzuschalten oder alternativ dazu die hohe Oberschwingungskompensationsrate zu reduzieren, um Resonanzen zu vermeiden</li> </ol>
3	Lüfterfehler	Mindestens ein Lüfter ist blockiert und das Lüftermodul ist getrennt oder beschädigt	Der Lüfter muss ausgetauscht werden. Wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric
4	Übertemperatur des Wechselrichters	Die Temperatur des Kühlelements überschreitet die höchstzulässige Betriebstemperatur	Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur zu hoch ist, ob der Lufteinlass und -auslass des Systems frei sind und ob der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert. Wenden Sie sich andernfalls bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric.
5	Fehler beim Einstellen des Stromwandler-Verhältnisses (4,3 Zoll)  Transformator-Rückwärtsfehler (7 Zoll)	Der tatsächliche Laststrom ist größer als der Nennerkennungsstrom des Stromwandlers	Wenn das Stromwandlerverhältnis zu klein ist, muss der Stromwandler ausgetauscht werden und dieser muss das 1,5- bis 2-fache der Spitzenlast betragen
6	Wechselrichter-Überlast	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resonanz</li> <li>2. Filterfehler</li> </ol>	Es muss bestätigt werden, ob die Erkennung des Ausgleichsstroms von APF korrekt ist. Wenn irgendein Problem auftritt, wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric
7	Systemfehler	Während des Normalbetriebs von APF überschreitet die Summe der positiven und negativen Busspannung den Sollwert A oder liegt unter dem Sollwert B oder die Differenz zwischen der positiven und negativen Busspannung überschreitet den Software-Sollwert C	Wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric
8	Software-Versionsfehler	Keine Übereinstimmung zwischen den Versionen der DSP- und CPLD-Software	Wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric. Schalten Sie die DSP- und CPLD-Software aus und aktualisieren Sie diese
9	Fehler der Überwachungseinstellung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das System ist länger als 50 Sekunden eingeschaltet und es ist kein DSP für die Überwachung eingestellt</li> <li>2. Es liegt ein Konflikt in den Parametereinstellungen vor</li> </ol>	Wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric, um die Systemparameter zurückzusetzen
10	Lesefehler der Kapazität	Einstellungsfehler der systemeigenen Kapazität	Wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric

Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Lösung
11	Notabschaltung	<p>Es gibt im Allgemeinen mehrere Gründe für diesen Fehler:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Not-Halt-Taster ist geschlossen</li> <li>2. Der Not-Halt-Taster wurde falsch ausgewählt</li> <li>3. Fehlalarm der Überwachung</li> <li>4. Verdrahtungsfehler des Not-Halt-Tasters</li> <li>5. Interner Relaisfehler des Moduls</li> </ol>	<p>Überprüfen Sie die Ursache Schritt für Schritt. Wenden Sie sich bitte an einen Produkttechniker von Schneider Electric, wenn ein Problem auftritt</p>
12	Spannung abnormal	<p>Wenn dieser Alarm auftritt, kann im Allgemeinen auf Folgendes geschlossen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Feldspannung überschreitet den zulässigen Bereich des Moduls</li> <li>2. Das Verdrahtungssystem des Moduls stimmt nicht mit dem tatsächlichen Verdrahtungssystem überein (einschließlich der Standardphase)</li> <li>3. Die interne Sicherung des Moduls ist beschädigt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei einer Spannung über dem Grenzwert handelt es sich um ein normales Phänomen, das nach Wiederherstellung der Spannung von selbst wiederhergestellt werden kann</li> <li>2. Wenn das Verdrahtungssystem des Moduls nicht mit der tatsächlichen Verdrahtung übereinstimmt, muss das Verdrahtungssystem des Moduls oder der Verdrahtungsmodus durch ein erweitertes Passwort entsprechend den tatsächlichen Anforderungen des Standorts geändert werden</li> <li>3. Bei einem Modulausfall müssen der Gerätecode und die Softwareversion aufgezeichnet und dem Kundendienst von Schneider Electric rechtzeitig gemeldet werden</li> </ol>
13	Kommunikationsfehler (nur 7-Zoll-Einheit)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 485 Verdrahtungsfehler</li> <li>2. Filter-Wählfehler</li> <li>3. Falsche Parameter-Einstellung</li> <li>4. Große Anzahl an untergeordneten Modulen und verzögerte Kommunikation tritt auf</li> <li>5. Der Monitor ist vom Filterhost getrennt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setzen Sie den Wahlschalter zurück, wenn der Wahlschalter nicht 000 ist</li> <li>2. Die interne Verdrahtung des Moduls muss vom Kundendiensttechniker von Schneider Electric betrieben werden</li> <li>3. Entsprechend dem Parameter-Einstellungsfehler muss die <b>Anzahl der Paralleleinheiten</b> als die tatsächliche Anzahl der Module eingestellt werden</li> <li>4. Bei einem Wählfehler muss das Modul gemäß dem Benutzerhandbuch kontinuierlich ab 000 codiert werden</li> <li>5. Bei Verdrahtungsproblemen die Verdrahtung korrigieren. Im Allgemeinen liegt dieser Fehler nicht im Modul selbst vor. Wenn dies nicht zu den oben genannten Problemen gehört, ist mithilfe der Fehlerbehebung ein rechtzeitiges Feedback zur Situation vor Ort erforderlich</li> <li>6. Im Falle einer Kommunikationsverzögerung einen Neustart nach dem Ausschalten durchführen</li> </ol>
14	Frequenz abnormal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Frequenz überschreitet den Grenzwert</li> <li>2. Der Spannungseinbruch verursacht Fehlalarme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenden Sie sich bitte an den Kundendiensttechniker von Schneider Electric, wenn die Frequenz den Grenzwert überschreitet</li> <li>2. Bei einem Fehlalarm, der durch einen Spannungseinbruch verursacht wird, muss diese an den Kundendienst von Schneider Electric zurückgemeldet werden</li> </ol>
15	Bus-Diff Abnormal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Einstellung des Modulverdrahtungssystems stimmt nicht mit der tatsächlichen Verdrahtung überein</li> <li>2. Die Bus-Abtastschaltung ist abnormal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korrigieren Sie den Verdrahtungsmodus</li> <li>2. Wenn nach der Korrektur des Verdrahtungsmodus immer noch eine abnormale Busdifferenz vorliegt, wenden Sie sich an den Produkttechniker von Schneider Electric, um eine Lösung zu erhalten</li> </ol>

Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Lösung
16	Sanftanlauf-Fehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Thyristor ist beschädigt oder die Thyristor-Antriebsleitung hat einen schlechten Kontakt</li> <li>Die Bus-Abtastschaltung ist abnormal</li> <li>Der Einstellungsfehler des <b>dreiphasigen n-Leiters</b> stimmt nicht mit der tatsächlichen Verdrahtung überein</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Thyristor und die Antriebsleitung müssen zur Überprüfung demontiert werden</li> <li>Prüfen Sie, ob die Einstellung des <b>dreiphasigen n-Leiters</b> auf dem Monitor mit der tatsächlichen Verdrahtung übereinstimmt und ob der N-Leiter fehlt oder falsch angeschlossen ist. Bei einem Schranktyp mit einem System mit Parallelschaltung darf der N-Leiter zwischen den Modulen nicht angeschlossen werden, wenn ein dreiphasiges Drei-Leiter-System verwendet wird</li> <li>Achten Sie darauf, ob die Eingangsverdrahtung ein Gegensystem aufweist. Wenn die im Monitor angezeigte Wellenform der Dreiphasenspannung nicht in der Reihenfolge <b>A-B-C</b> ist, dann gehört sie zum Gegensystem</li> </ol>
17	<p>422 Kommunikationsfehler (4,3 Zoll)</p> <p>422 Komm.- Fehler (7 Zoll)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>422 Kommunikationsleitung hat einen schlechten Kontakt oder fällt ab</li> <li>422 Kommunikationsstromkreis beschädigt. Da die 422-Kommunikation in Reihe geschaltet ist, führt ein Ausfall eines Moduls in der Mitte zu 422-Kommunikationsfehlern in allen Modulen am Back-End</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie im Parallelsystem, ob die <b>Stellung des Stromwandlers</b> des Monitors richtig eingestellt ist und ob er falsch auf <b>Leistungsseite</b> eingestellt ist</li> <li>Schalten Sie die 422-Kommunikationsleitung aus und schließen Sie diese wieder an. Beheben Sie die anderen Fehler der anderen Module im System. Wenn der 422-Kommunikationsfehler nach der Fehlerbehebung immer noch nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an den Kundendiensttechniker von Schneider Electric, um Unterstützung zu erhalten</li> </ol>
18	<p>CAN-Kommunikationsfehler (4,3 Zoll)</p> <p>CAN-Komm.- Fehler (7 Zoll)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die CAN-Kommunikationsleitung hat einen schlechten Kontakt oder fällt ab</li> <li>Bei der Kommunikation mit mehreren Modulen wird kein passender Widerstand hinzugefügt oder es werden zu viele passende Widerstände hinzugefügt</li> <li>CAN-H und CAN-L sind umgekehrt angeschlossen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie im Parallelsystem, ob die <b>Stellung des Stromwandlers</b> des Monitors richtig eingestellt ist und ob er falsch auf <b>Leistungsseite</b> eingestellt ist</li> <li>Schalten Sie die CAN-Kommunikationsleitung aus, stecken Sie sie wieder ein und überprüfen Sie, ob die Verdrahtung unterbrochen oder umgekehrt wurde</li> <li>Ausschalten und verwenden Sie ein Multimeter, um den Gesamtwiderstand an beiden Enden von CAN-H und CAN-L zu messen und die Anzahl der passenden Widerstände zu prüfen, die dem Bus hinzugefügt wurden. Fügen Sie entsprechende Widerstände hinzu, wenn kein Widerstand hinzugefügt wird. Entfernen Sie einige Widerstände, wenn zu viele Widerstände hinzugefügt werden</li> </ol>

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison2022  
Frankreich

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2024 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EZAPF3160898DE\_01