



Apps für FENECON Pro 9-12

Version 2018.1

Table of Contents

1. Apps für FENECON Pro 9-12	1
2. Apps Beschreibung	1
2.1. FEMS App Eigenverbrauchsoptimierung	1
2.2. FEMS App Heizstab 6 kW	1
2.3. FEMS App „SG-Ready“ Wärmepumpe	2
2.4. FEMS App Ladestation Typ 2	2
2.5. FEMS App Notstromvorsorge	3
2.6. FEMS App AC-Insel	4

1. Apps für FENECON Pro 9-12

Apps	Pro 9-12
FEMS App Eigenverbrauchsoptimierung	Standard
FEMS App Heizstab 6 kW	Optional
FEMS App „SG-Ready“ Wärmepumpe	Optional
FEMS App Ladestation Typ 2	Optional
FEMS App Notstromvorsorge	Standard
FEMS App AC-Insel	Optional

2. Apps Beschreibung

2.1. FEMS App Eigenverbrauchsoptimierung

In Verbindung mit eigener PV-Anlage, eigenem Blockheizkraftwerk oder eigener Windkraftanlage ist die Eigenverbrauchsoptimierung die häufigste Anwendung für ein Speichersystem.

Der Steuerungsalgorithmus sorgt dafür, dass der Anteil der selbst genutzten Energie ("Eigenverbrauch") optimiert wird. Dazu wird der Speicher immer dann beladen, wenn die Erzeugung größer als der Verbrauch ist und entladen, wenn die Erzeugung nicht ausreicht um die elektrischen Verbraucher zu bedienen. Dies ist technisch gleichbedeutend mit einer Ausregelung auf "0" am Netzanschlusspunkt, d.h. Vermeidung von Netzbezug und Netzeinspeisung.

Die "FEMS App Eigenverbrauchsoptimierung" ist im Lieferumfang des FENECON Pro 9-12 enthalten und standardmäßig aktiviert.

2.2. FEMS App Heizstab 6 kW

Die Einbindung eines elektrischen Heizstabes ist die einfachste Form der Sektorkopplung von Elektrizität und Wärme. Wenn die Kapazität des elektrischen Speichers ausgeschöpft ist, muss selbst erzeugte Energie mit geringer Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden. In diesen Fällen ist es häufig sinnvoll, den überschüssigen Strom für die Warmwasserbereitung zu verwenden (z. B. Warmwasser-Pufferspeicher, Pool-Heizung). Darüber hinaus können andere Energiequellen (z. B. Holz oder Öl) eingespart werden.

Der Steuerungsalgorithmus schaltet in Abhängigkeit vom Ladezustand des Speichers einen Heizstab dynamisch in vier Stufen (0 W, 2.000 W, 4.000 W, 6.000 W) zu. Die Heizstufen sind in folgender Tabelle dargestellt:

Ladezustand	Heizleistung
> 92 %	2.000 W (auf einer Phase)
> 94 %	4.000 W (auf zwei Phasen)
> 96 %	6.000 W (auf drei Phasen)

Die Schwellwerte dienen dabei als Richtwerte. Die eingebaute Hysterese sorgt dafür, dass der Heizstab nicht ständig ein- und ausschaltet.

Folgende Komponenten sind im FEMS-Paket Heizstab enthalten:

- FEMS Relais 8-Kanal RS485
- Netzteil 24 V
- Heizstab 6 kW
- Software zu FEMS App Heizstab 6 kW
- Anleitung

2.3. FEMS App „SG-Ready“ Wärmepumpe

Die Einbindung einer "SG-Ready" (Smart Grid-Ready) Wärmepumpe ist eine fortgeschrittene Form der Sektorkopplung von Elektrizität und Wärme. Die Ansteuerung sorgt dafür, dass die Wärmepumpe zu günstigen Zeiten den thermischen Speicher leicht überheizt, um dann zu ungünstigen Zeiten elektrische Energie einzusparen.

Der "SG-Ready"-Standard stellt dafür drei Regelstufen zur Verfügung, die vom Steuerungsalgorithmus in Abhängigkeit vom Ladezustand des Speichers dynamisch aktiviert werden. Die Stufen sind in folgender Tabelle dargestellt.

Ladezustand	Regelstufe
> 80 %	Gesteigerter Betriebsmodus
zwischen 40 und 80 %	Normaler Modus
< 40 %	ECO Betrieb

Die Schwellwerte dienen dabei als Richtwerte. Die eingebaute Hysterese sorgt dafür, dass der Heizstab nicht ständig ein- und ausschaltet.

Folgende Komponenten sind im FEMS-Paket "SG-Ready" Wärmepumpe enthalten:

- FEMS Relais 8-Kanal RS485
- Netzteil 24 V
- Software zu FEMS App SG-Ready Wärmepumpe
- Anleitung

2.4. FEMS App Ladestation Typ 2

Die Beladung eines Elektroautos ist oft einer der größten elektrischen Energieverbraucher im Haushalt. Die Einbindung der Beladung in das Energiemanagement und damit die sinnvolle Sektorkopplung von Elektrizität und Mobilität ist nicht nur wirtschaftlich äußerst lukrativ sondern reduziert auch signifikant den ökologischen Fußabdruck.

Die FEMS App Ladestation Typ 2 ist dabei ausgelegt auf eine private Ladestation. Im FEMS-Paket-

KEBA enthalten ist die KEBA KeContact P30 c-series Ladestation mit 22 kW Leistung und integriertem Anschlusskabel mit Typ-2 Stecker zur Wandbefestigung. Auf Anfrage sind auch Wallboxen ohne integriertem Kabel bzw. mit Typ-1 Anschluss verfügbar. Auch eine bestehende KEBA c-series Wallbox kann eingebunden werden.

Der Steuerungsalgorithmus unterscheidet dabei zwischen den Modi "Zwangseladung" und "Überschusseladung".

Der Modus **Zwangseladung** kann über das Monitoring aktiviert werden und sorgt dafür, dass das Fahrzeug mit maximaler Leistung (z. B. 22 kW) beladen wird. Er ist immer dann sinnvoll, wenn das Auto so schnell wie möglich vollgeladen werden soll.

Im Standardmodus **Überschusseladung** wird die Beladung des Elektrofahrzeugs dynamisch an die überschüssige elektrische Energie angepasst. Die Priorität zur Beladung des Fahrzeugs ist dabei höher als die Beladung des Speichersystems.

Außerdem ist im Algorithmus ein konfigurierbarer **minimaler Ladestrom** hinterlegt, mit dem das Fahrzeug immer mindestens beladen wird. Dieser sorgt dafür, dass das Fahrzeug auch nachts und an Tagen ohne Überschuss beladen wird.

Die FEMS App Ladestation Typ 2 ist nicht geeignet für gewerbliches oder kommunales Ladepunktmanagement. Diese Projekte setzen wir gemeinsam mit langjährigen Partnerunternehmen um. Sprechen Sie uns dazu bei Bedarf gerne an.

Folgende Komponenten sind im FEMS-Paket-KEBA enthalten:

- KEBA KeContact P30 c-series
- Software zu FEMS App Ladestation Typ2
- Anleitung

2.5. FEMS App Notstromvorsorge

Häufig ist die Notstromvorsorge - also die Sicherstellung der elektrischen Versorgung bei Netzausfall - einer der Gründe für den Kauf eines Stromspeichersystems. Der FENECON Pro 9-12 verfügt über einen separaten, dreiphasigen Notstromabgang, der auch bei Netzausfall weiter versorgt wird, solange Batteriekapazität vorhanden ist.

Mit der FEMS App Notstromvorsorge kann eine mindestens vorzuhaltende Speicherkapazität definiert werden. Dieser Teil der Speicherkapazität wird dann im Regelbetrieb (z. B. für die Eigenverbrauchsoptimierung) nicht verwendet.

Bitte beachten Sie:



Der Notstromabgang wird auch im Normalbetrieb versorgt.

- AC-seitige eingebundene Erzeuger, also z. B. eine PV-Anlage, können bei Netzausfall nicht weiter produzieren, und daher den Speicher nicht beladen. Beachten Sie dazu die [FEMS App AC-Insel](#)

- Bei dem Notstromabgang am FENECON Pro 9-12 handelt es sich nicht um eine USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung). Die Umschaltzeit ist somit nicht ausreichend für den direkten Weiterbetrieb von IT-Geräten. Sie ist abhängig von der Ausgangssituation:
 - 1. Der angeschlossene, notstromversorgte Verbrauch wird bereits vor dem Stromausfall zum größten Teil vom Speichersystem versorgt, weil zum Beispiel keine PV-Energie vorhanden ist und der Speicher in Richtung Verbrauch entlädt (meistens abends oder nachts). Fällt in diesem Fall der Strom netzseitig aus, dann liegt die Umschaltzeit unter 200 ms.
 - 2. Der angeschlossene, notstromversorgte Verbrauch wird vor dem Stromausfall nicht zum größten Teil vom Speichersystem versorgt, weil der Speicher bspw. gerade am Beladen ist oder im Standby steht (System steht im Standby wenn die Batterie voll oder leer ist). Fällt in diesem Fall der Strom netzseitig aus, dann liegt die Umschaltzeit deutlich über 200 ms und es kann bis zu 10 Sekunden dauern, bis der Speicher den angeschlossenen Verbrauch notstromseitig versorgt.

Die "FEMS App Notstromvorsorge" ist im Lieferumfang des FENECON Pro 9-12 enthalten.

2.6. FEMS App AC-Insel

Wie unter [FEMS App Notstromvorsorge](#) beschrieben, können AC-seitig eingebundene Erzeuger, z.B. eine PV-Anlage, bei Netzausfall nicht weiter produzieren und den Speicher beladen. Der Grund dafür ist, dass ein PV-Wechselrichter ein vorhandenes Stromnetz benötigt, auf das er sich auf synchronisieren kann.

Im Normalbetrieb ("On-Grid") ist die PV-Anlage direkt mit dem öffentlichen Netz verbunden. Bei Netzausfall ("Off-Grid") sorgt der Algorithmus dafür, dass der PV-Wechselrichter vom Netz getrennt und mit dem Notstromabgang des Speichers verbunden wird. Die Aufschaltung erfolgt nur, wenn der Speicher nicht voll ist (Ladezustand < 70 %) und wird bei vollem Speicher (Ladezustand > 90 %) wieder getrennt.

Der Wechselrichter synchronisiert sich dann mit Frequenz und Spannung des Notstromabgangs und schaltet sich zu. Die Leistung der PV-Anlage wird zurückgespeist und der Speicher nimmt die überschüssige Energie auf. Sollte die PV-Erzeugung kleiner sein als der elektrische Verbrauch wird zusätzlich der Speicher entladen.



Die FEMS App AC-Insel ist nicht geeignet für reine Off-Grid- oder Insel-Anwendungen. Die Umschaltung funktioniert nur, solange der Speicher nicht vollständig entleert wurde. In diesem Fall ist eine Zwangsbeladung aus dem öffentlichen Netz erforderlich bis der Speicher wieder zuschaltet.



Die FEMS App AC-Insel für den FENECON Pro 9-12 ist nur geeignet für PV-Wechselrichter bis 10 kW.

Es muss sichergestellt sein, dass es zu keiner Überladung kommen kann bspw. durch die automatische Abschaltung einzelner Strings oder gezielte Verbrauchssteuerung, da der Notstromabgang mit maximal 2 x 3 kW geladen werden kann. Bei größerer Ladung wäre ein Black-Out möglich. Das hat zur Folge, dass der Speicher kurz abschaltet und neu startet, währenddessen werden die angeschlossenen Verbraucher nicht versorgt.

Folgende Komponenten sind im FEMS-Paket AC-Insel enthalten:

- FEMS Relais 8-Kanal RS485
- Netzteil 24 V
- Software zu FEMS App AC-Insel
- Anleitung