

WR-Control

Übersicht

Die WR-Control ist die zentrale Regelungseinheit von SolarBat2. Ihre Aufgabe besteht darin, die Leistung des angeschlossenen Wechselrichters (WR) dynamisch an den Ladezustand der Batterie sowie an die aktuellen Betriebsbedingungen anzupassen.

Ziel ist eine maximale Nutzung der gespeicherten Energie bei gleichzeitigem Schutz der Batterie vor Tiefentladung oder unnötigen Belastungen.

Die WR-Control arbeitet vollständig autonom auf Basis der vom Object Mapper bereitgestellten Messwerte.

Hauptaufgaben

Die WR-Control übernimmt folgende Aufgaben:

- Überwachung der Batteriespannung
- Berechnung des optimalen Wechselrichter-Limits
- Schutz vor Tiefentladung
- Unterstützung bei Überspannungssituationen
- Anpassung an unterschiedliche Batterietypen
- Bereitstellung von Statusinformationen für Dashboard und Automatisierung

Datenquellen

Die WR-Control verwendet die vom Object Mapper bereitgestellten Werte.

Wesentliche Eingangsdaten:

Wert	Beschreibung
UBATT	Aktuelle Batteriespannung
Battery Profile	AGM oder LiFePO4
WR Power	Aktuelle WR-Leistung
AC Charger State	Zustand des AC-Ladegerätes
System Status	Betriebszustand des Systems

Unterstützte Batterietypen

Die WR-Control unterstützt verschiedene Batteriekonfigurationen.

AGM

Eigenschaften:

- klassische Bleibatterie
- große Spannungsänderung über den Ladezustand
- weiche Kennlinie

Typische Betriebsbereiche:

- Entladen: ca. 11,5 V
 - Voll: ca. 12,8–13,0 V
-

LiFePO4

Eigenschaften:

- sehr flache Spannungskurve
- hohe Zyklenfestigkeit
- BMS-Überwachung

Typische Betriebsbereiche:

- Entladen: ca. 12,0 V
 - Voll: ca. 13,6–14,0 V
-

Regelungsprinzip

Die Ausgangsleistung des Wechselrichters wird über ein Leistungslimit geregelt.

Niedrige Batteriespannung:

- WR-Leistung wird reduziert
- Batterie wird geschont

Hohe Batteriespannung:

- WR-Leistung wird erhöht
- gespeicherte Energie wird genutzt

Die Regelung arbeitet kontinuierlich und passt das Leistungslimit automatisch an.

Schutzfunktionen

Unterspannungsschutz

Sinkt die Batteriespannung unter den konfigurierten Mindestwert:

- WR-Leistung wird reduziert
- weitere Entladung wird begrenzt

Ziel:

Schutz der Batterie vor Tiefentladung.

Überspannungsschutz

Steigt die Batteriespannung über den zulässigen Maximalwert:

- WR-Leistung wird erhöht
- Energie wird aktiv verbraucht

Ziel:

Vermeidung von Überladung.

Zusammenspiel mit der AC-Unit

Die WR-Control berücksichtigt den Betriebszustand der AC-Unit.

Wenn das AC-Ladegerät aktiv ist:

- WR-Leistung kann begrenzt werden
- unerwünschte Energie-Kreisläufe werden vermieden

Dadurch wird verhindert, dass gleichzeitig Energie geladen und unmittelbar wieder über den Wechselrichter abgegeben wird.

Betriebsablauf

1. Messwerte werden vom Object Mapper bereitgestellt.
 2. Batteriespannung wird ausgewertet.
 3. Batterietyp wird berücksichtigt.
 4. Ziel-Leistungslimit wird berechnet.
 5. Schutzfunktionen werden geprüft.
 6. Leistungslimit wird an den Wechselrichter übertragen.
 7. Statuswerte werden aktualisiert.
-

Vorteile

Batterieschonung

Die Regelung verhindert kritische Betriebszustände und erhöht die Lebensdauer der Batterie.

Automatischer Betrieb

Keine manuelle Anpassung erforderlich.

Batterietyp-unabhängig

Unterstützt AGM und LiFePO4.

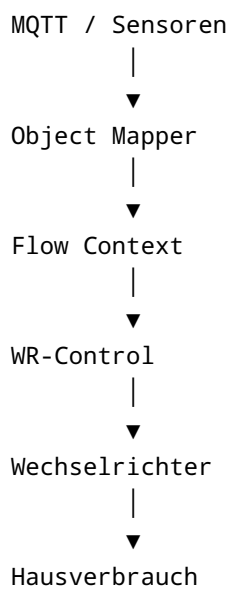
Hohe Stabilität

Klare Trennung zwischen Datenerfassung und Regelung.

Erweiterbarkeit

Weitere Batterietypen und Regelstrategien können problemlos ergänzt werden.

Komponentenübersicht



Version

Aktuelle Implementierung:

WR-Control V4.1

Bestandteil des Projekts:

SolarBat2