

Application Note zur Einbindung der AC SMART in ein Lade- und Lastmanagement

Abstract:

In dieser Application Note wird die Implementierung der AC SMART in ein Lade- und Lastmanagement beschrieben. Zunächst wird die Einbindung in ein einfaches Lade- und Lastmanagement erklärt. Anschließend wird die optionale Erweiterung des Lade- und Lastmanagements um eine Phasenumschaltung erläutert.

Inhalt

1	Warnung und Haftungsausschluss	3
2	Einfaches Lade-/Lastmanagement	4
3	Erweiterung des Lade- und Lastmanagements um Phasenumschaltung	6

1 Warnung und Haftungsausschluss

Warnung

Steuerungen können unter unsicheren Betriebsbedingungen versagen und einen unkontrollierten Betrieb der gesteuerten Geräte verursachen. Solche gefährlichen Ereignisse können zu Tod und/oder schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen. Deshalb müssen Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein, die unabhängig vom Automatisierungssystem sind, wie z.B. elektrische Sicherheitseinrichtungen oder andere redundante Sicherheitseinrichtungen.

Haftungsausschluss

Diese Application note entbindet Sie nicht von der Verpflichtung zum sicheren Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Jeder Anwender ist für den korrekten Betrieb seines Steuerungssystems selbst verantwortlich. Mit der Verwendung dieser von Weidmüller erstellten Application Note / Quick Start Guide / Example Program erkennen Sie an, dass Weidmüller keine Haftung für Sach- und / oder Personenschäden übernimmt, die durch die Verwendung entstehen können.


Hinweis

Die gegebenen Beschreibungen und Beispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sind lediglich als Hilfestellung für typische Aufgabenstellungen gedacht. Der Anwender ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Application Notes sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit in Bezug auf die Konfiguration sowie etwaige Eventualitäten. Mit der Verwendung dieses Anwendungshinweises / Quick Start Guides / Beispielprogramms erkennen Sie an, dass wir für Schäden, die über den beschriebenen Haftungsrahmen hinausgehen, nicht haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an dieser Application Note / Schnellstartanleitung / Beispielprogramm vorzunehmen. Bei Widersprüchen zwischen den Vorschlägen dieser Application Note und anderen Weidmüller-Publikationen, wie Handbüchern, haben solche Inhalte immer Vorrang vor den Beispielen. Wir übernehmen keine Haftung für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen. Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für Schäden, die unter Verwendung der in dieser Application Note / Quick Start Guide / Beispiel beschriebenen Beispiele, Anleitungen, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten etc. entstehen, ist ausgeschlossen

Sicherheitshinweise

Um Geräte, Anlagen, Maschinen und Netzwerke vor Cyber-Bedrohungen zu schützen, ist es notwendig, ein vollständiges, dem Stand der Technik entsprechendes industrielles Sicherheitskonzept zu implementieren (und aufrechtzuerhalten). Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugang zu seinen Geräten, Systemen, Maschinen und Netzwerken zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur dann mit dem Unternehmensnetz oder dem Internet verbunden werden, wenn die notwendigen und angemessenen Sicherheitsvorkehrungen (wie Firewalls und Netzwerksegmentierung) getroffen wurden.

2 Einfaches Lade-/Lastmanagement

Die zuständige Steuereinheit liest zu Beginn den EVSE-State (Register 301) von der Satellitebox ein. Abhängig von dem ausgewerteten Wert wird der verfügbare Strom (Min. 6A) für die Satellite  berechnet. Die Stromvorgabe durch das Last- und Lademanagement wird in das Register (1052) geschrieben. Danach wird der Timeout (in ms) auf dem im Register (11050) festgelegten Wert gesetzt. Den Timeout zählt die Satellitebox eigenständig runter und gibt beim Erreichen von Value=0 einen Fehler aus.

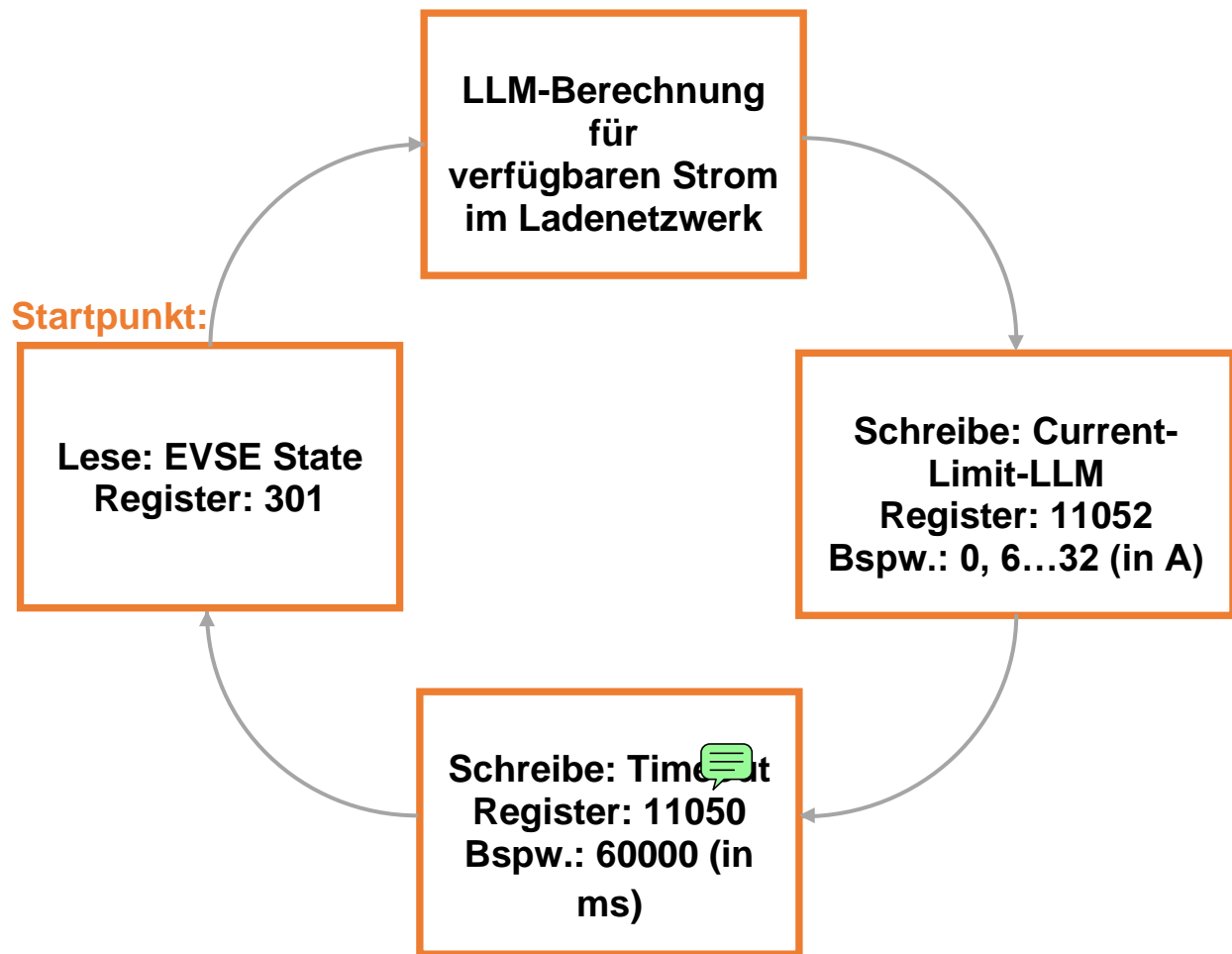


Abbildung 1: Einfaches Lade- und Lastmanagement



01. Lese EVSE-State von Satellite -> Value: Status A 02. Schreibe Satellite Current-Limit -> Value: 0 A 03. Schreibe Satellite Timeout-Register -> Value: 60000 ms 04. Beginne bei 01.
-> Verbinde Fahrzeug mit Satellite
05. Lese EVSE-State von Satellite -> Value: Status B 06. Berechnung: Sind noch min. 6 A frei? 07. Ja -> Schreibe Satellite Current-Limit -> Value: 6 A 08. Schreibe Satellite Timeout-Register -> Value: 60000 ms
-> Fahrzeug geht in Status C
09. Lese EVSE-State von Satellite -> Value: Status C 10. Berechnung: Wie viel A sind noch frei? 11. 11 A -> Schreibe Satellite Current-Limit -> Value: 11 A 12. Schreibe Satellite Timeout-Register -> Value: 60000 ms
-> Fahrzeug geht in Status B
09. Lese EVSE-State von Satellite -> Value: Status B 10. Berechnung: Wie viel A sind noch frei? 11. Ja -> Schreibe Satellite Current-Limit -> Value: 6 A 12. Schreibe Satellite Timeout-Register -> Value: 60000 ms



Abbildung 2: Beispiel für ein einfaches Lade- und Lastmanagement

3 Erweiterung des Lade- und Lastmanagements um Phasenumschaltung

Optional kann das Lade- und Lastmanagement um eine Phasenumschaltung erweitert werden. Dabei wird nach dem Feststellen des Fahrzeugzustands der Strom pro Phase aus den entsprechenden Registern (406/408/410) eingelesen. Auf dieser Grundlage erfolgt die Berechnung des verfügbaren Stroms durch das Last- und Lademanagement. Der Wert des Stroms (0, 6...32A) wird in das Register (11052) geschrieben. Die Anzahl der zum Laden benutzten Phasen kann im Register (317) festgelegt werden um Bspw. die Ladeleistung (Min.1,4kW/1Phase, Min 4,2kW/3Phasen) zu reduzieren, was u.a. für das PV-Überschussladen benutzt werden kann. Die Wallbox übernimmt selbständig die Phasenumschaltung, nachdem in das Register ein neuer Wert geschrieben wurde. Dafür pausiert die Wallbox den Ladevorgang, schaltet die entsprechenden Phasen und setzt den Ladevorgang anschließend fort. Schließlich wird der im Register (11050) gesetzte Wert von der Wallbox runtergezählt und beim Erreichen von Value=0 eine Fehlermeldung ausgegeben.

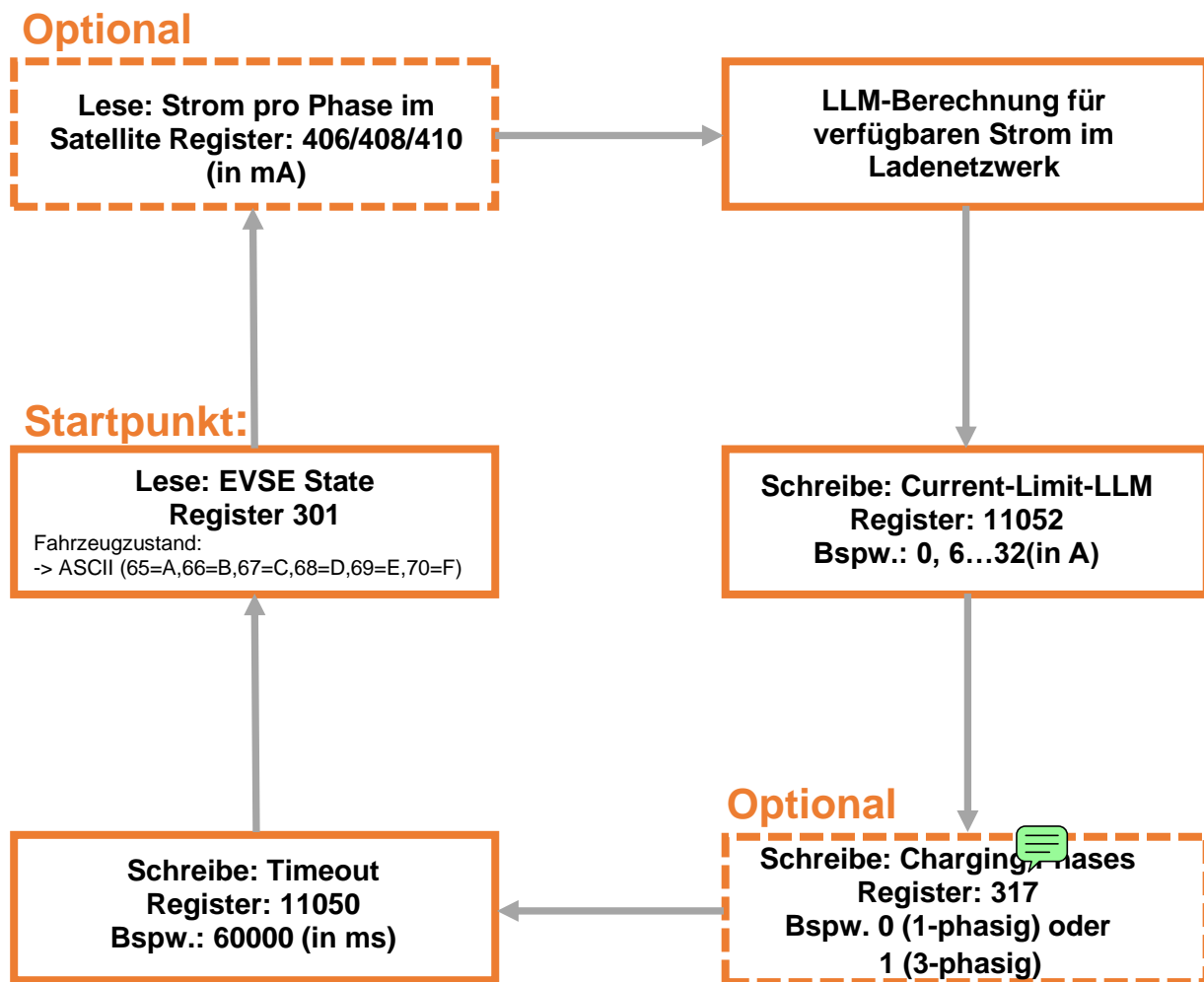


Abbildung 3: Erweitertes Lade- und Lastmanagement um Phasenumschaltung



Application Note for integrating the AC SMART into a charge and load management

Abstract:

This application note describes the implementation of the AC SMART in a charge and load management system. First, the integration into a simple charge and load management system is explained. Then, the optional extension of the charge and load management to include phase switching is explained.

Content

1	Warning and Disclaimer.....	9
2	Simple charge/load management	10
3	Extension of the charge and load management by phase switching	12

4 Warning and Disclaimer

Warning

Controls may fail in unsafe operating conditions, causing uncontrolled operation of the controlled devices. Such hazardous events can result in death and / or serious injury and / or property damage. Therefore, there must be safety equipment provided / electrical safety design or other redundant safety features that are independent from the automation system.

Disclaimer

This Application Note / Quick Start Guide / Example Program does not relieve you of the obligation to handle it safely during use, installation, operation and maintenance. Each user is responsible for the correct operation of his control system. By using this Application Note / Quick Start Guide / Example Program prepared by Weidmüller, you accept that Weidmüller cannot be held liable for any damage to property and / or personal injury that may occur because of the use.

Note

The given descriptions and examples do not represent any customer-specific solutions, they are simply intended to help for typical tasks. The user is responsible for the proper operation of the described products. Application notes / Quick Start Guides / Example Programs are not binding and do not claim to be complete in terms of configuration as well as any contingencies. By using this Application Note / Quick Start Guide / Example Program, you acknowledge that we cannot be held liable for any damages beyond the described liability regime. We reserve the right to make changes to this application note / quick start guide / example at any time without notice. In case of discrepancies between the proposals Application Notes / Quick Start Guides / Program Examples and other Weidmüller publications, like manuals, such contents have always more priority to the examples. We assume no liability for the information contained in this document. Our liability, for whatever legal reason, for damages caused using the examples, instructions, programs, project planning and performance data, etc. described in this Application Note / Quick Start Guide / Example is excluded.

Security notes

In order to protect equipment, systems, machines and networks against cyber threats, it is necessary to implement (and maintain) a complete state-of-the-art industrial security concept. The customer is responsible for preventing unauthorized access to his equipment, systems, machines and networks. Systems, machines and components should only be connected to the corporate network or the Internet if necessary and appropriate safeguards (such as firewalls and network segmentation) have been taken.

5 Simple charge/load management

At the beginning, the responsible control unit reads the EVSE state (register 301) from the satellite box. Depending on the evaluated value, the available current (min. 6A) for the satellite box is calculated. The current-limit specification by the load and charge management is written to the register (1052). Then the timeout (in ms) is set to the value specified in the register (11050). The satellite box counts down the timeout independently and issues an error when Value=0 is reached.

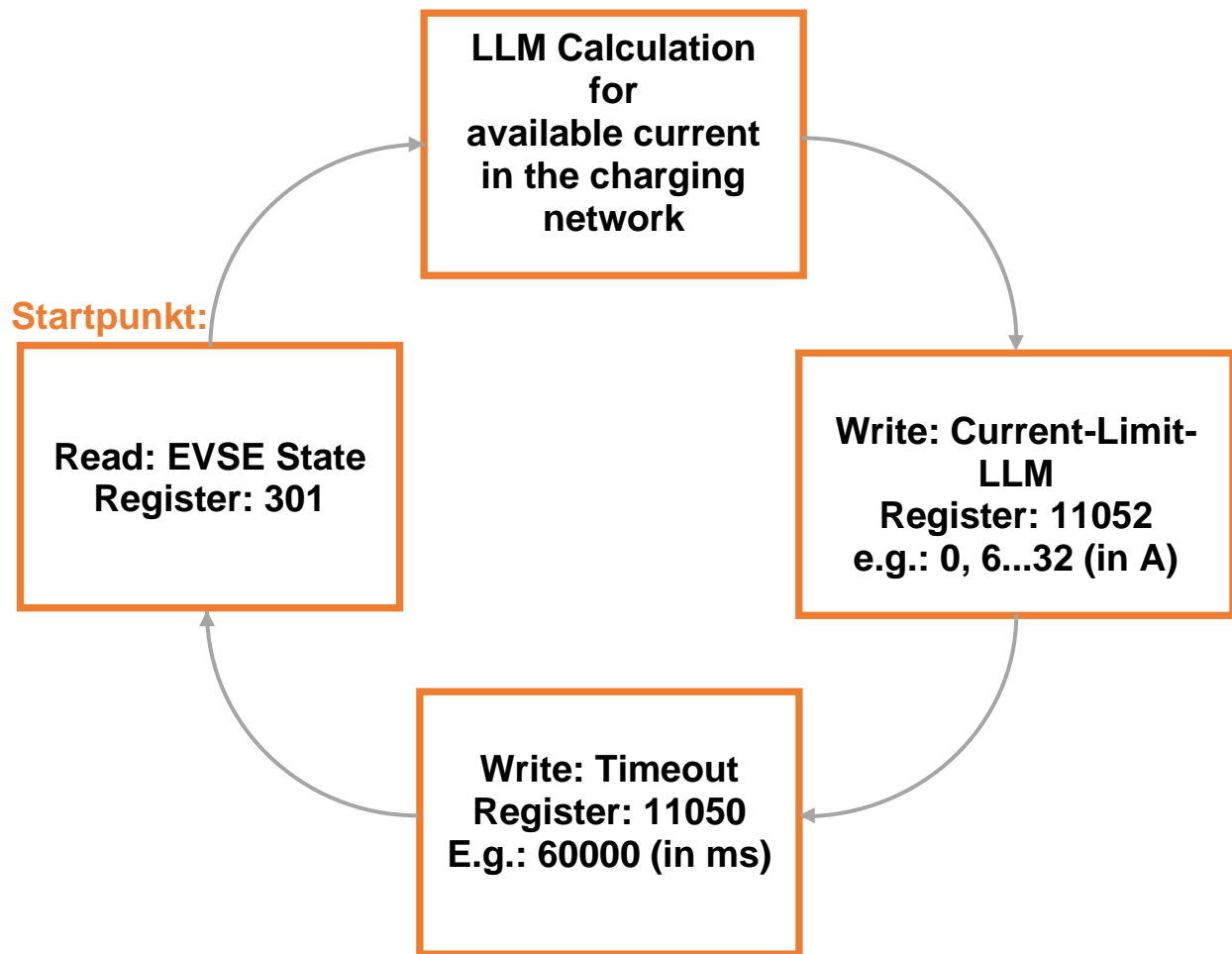


Figure 1: Simple charge and load management

<p>01. Read EVSE State from Satellite -> Value: Status A</p> <p>02. Write Satellite Current Limit -> Value: 0 A</p> <p>03. Write Satellite Timeout Register -> Value: 60000 ms</p> <p>04. Begin at 01.</p>
<p>-> Connect vehicle with Satellite</p>
<p>05. Read EVSE State from Satellite -> Value: Status B</p> <p>06. Calculation: Are at least 6 A still free?</p> <p>07. Yes -> Write Satellite Current Limit -> Value: 6 A</p> <p>08. Write Satellite Timeout Register -> Value: 60000 ms</p>
<p>-> Vehicle goes into status C</p>
<p>09. Read EVSE State from Satellite -> Value: Status C</p> <p>10. Calculation: How many A are still free?</p> <p>11. 11 A -> Write Satellite Current Limit -> Value: 11 A</p> <p>12. Write Satellite Timeout Register -> Value: 60000 ms</p>
<p>-> Vehicle goes into status B</p>
<p>09. Read EVSE State from Satellite -> Value: Status B</p> <p>10. Calculation: How many A are still free?</p> <p>11. Yes -> Write Satellite Current Limit -> Value: 6 A</p> <p>12. Write Satellite Timeout Register -> Value: 60000 ms</p>

Figure 2: Example of a simple charge and load management

6 Extension of the charge and load management by phase switching

Optionally, the charge and load management can be extended by phase switching. After determining the vehicle status, the current per phase is read from the corresponding registers (406/408/410). On this basis, the calculation of the available current is carried out by the load and charge management. The value of the current (0, 6...32A) is written into the register (11052). The number of phases used for charging can be set in the register (317), e.g. to reduce the charging power (min. 1.4kW/1phase, min. 4.2kW/3phases), which can be used for PV surplus charging among other things. The wallbox takes over the phase switching independently after a new value has been written into the register. To do this, the wallbox pauses the charging process, switches the corresponding phases and then continues the charging process. Finally, the value set in the register (11050) is counted down by the wallbox and an error message is issued when Value=0 is reached.

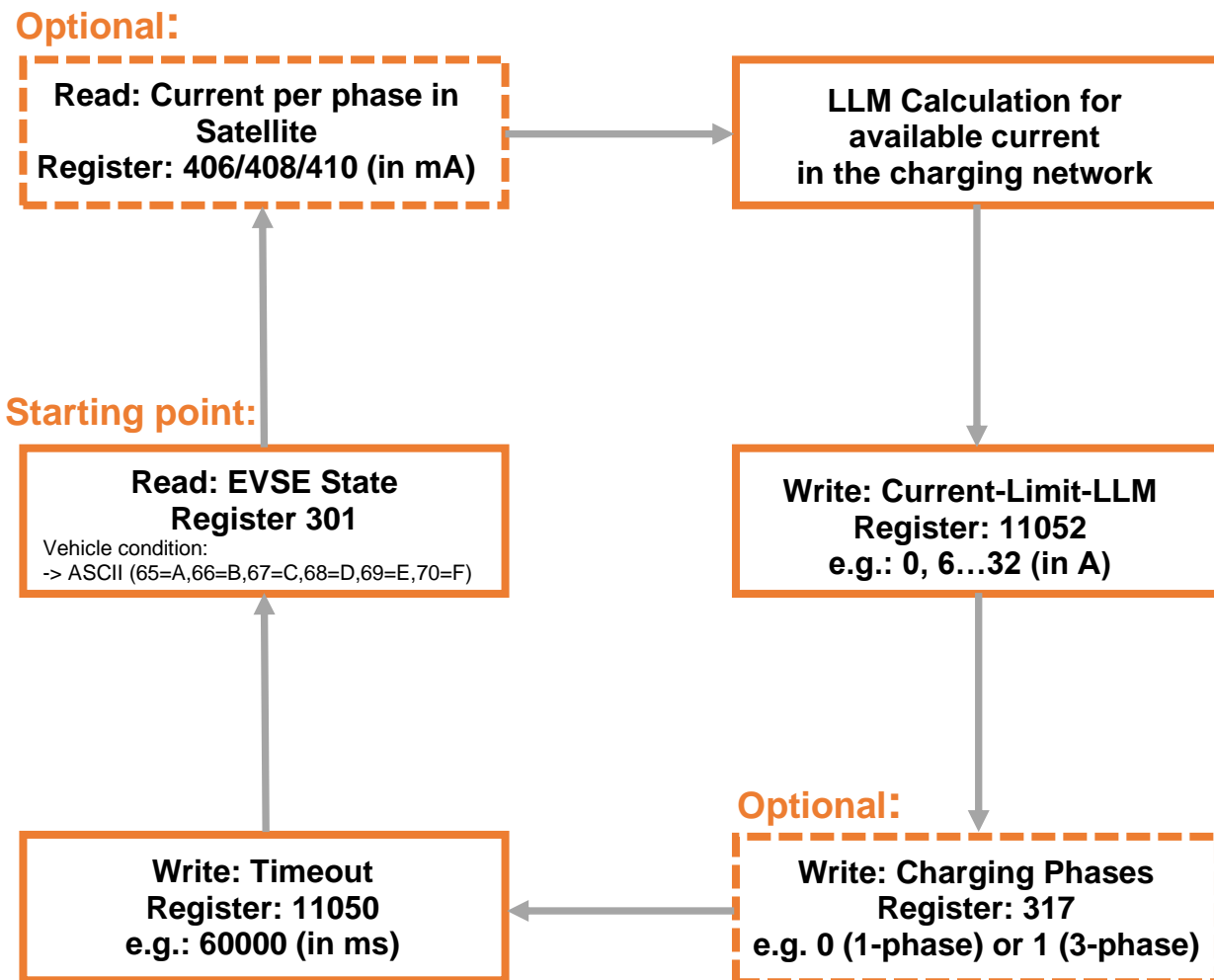


Figure 3: Extended charge and load management by phase switching