

AC - Ladestation für Elektrofahrzeuge

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

FESTO

Elektrische Energietechnik

Benutzerhandbuch



Elektrische Energietechnik

AC-Ladestation für Elektrofahrzeuge

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Benutzerhandbuch

8254474

Bestell-Nr.: 8254474 (Druckversion) 8254475 (Elektronische Version)
Erste Auflage
Stand: 2026/02

Verfasst und gedruckt von Festo Didactic

© Festo Didactic Ltée/Ltd, Québec, Kanada 2026
Internet: www.festo.com
E-Mail: services.didactic@festo.com

Gedruckt in Kanada

Alle Rechte vorbehalten.

ISBN 978-2-89834-974-4 (Druckversion)

ISBN 978-2-89834-975-1 (Elektronische Version)

Gesetzliche Aufbewahrungspflicht - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2026

Gesetzliche Aufbewahrungspflicht - Library and Archives Canada, 2026

Der Käufer erhält ein einfaches, nicht-ausschließliches, zeitlich unbeschränktes und geografisch nur auf die Nutzung innerhalb des Standortes/Sitz des Käufers beschränktes Nutzungsrecht wie folgt.

Der Käufer ist berechtigt, die Inhalte des Werkes zur Fortbildung seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Standortes zu nutzen und hierzu auch Teile der Inhalte zur Erstellung eigener Fortbildungsunterlagen zur Fortbildung seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Standortes unter Angabe der Quelle zu verwenden und für die Fortbildung am Standort zu kopieren. Bei Schulen/Hochschulen und Ausbildungsstätten umfasst das Nutzungsrecht auch die Nutzung durch deren Schüler, Lehrgangsteilnehmer und Studenten des Standortes für den Unterricht.

Ausgeschlossen ist in jedem Fall das Recht zur Veröffentlichung sowie zur Einstellung und Nutzung in Intranet- und Internet- sowie LMS-Plattformen und Datenbanken wie z. B. Moodle, die den Zugriff einer Vielzahl von Nutzern auch außerhalb des Standortes des Käufers ermöglichen.

Weitere Rechte zu Weitergabe, Vervielfältigungen, Kopien, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Übertragung, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, unabhängig ob ganz oder in Teilen, bedürfen der vorherigen Zustimmung der Festo Didactic.

Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens Festo Didactic dar. Die in diesem Dokument beschriebenen Festo Materialien unterliegen einer Lizenz- oder Geheimhaltungsvereinbarung.

Festo Didactic erkennt Produktnamen als Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Rechteinhaber an.

Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Andere Warenzeichen und Handelsnamen können in diesem Dokument verwendet werden, um entweder auf die juristischen Personen, welche die Marken oder Namen beanspruchen, oder deren Produkte Bezug nehmen. Festo Didactic verzichtet auf Eigentumsansprüche bezüglich Marken und Namen von Dritten.

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Allgemeine Informationen zum Dokument | 3 |
| Lerneinheit 1 - Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte | 7 |
| Lerneinheit 2 - Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| Lerneinheit 3 - Gewährleistung und Haftung..... | 11 |
| Lerneinheit 4 - Arbeits- und Sicherheitshinweise | 13 |
| Sicherheitsverantwortlichkeiten | 13 |
| Allgemeine Betriebssicherheit | 14 |
| Persönliche Schutzausrüstung (PSA) | 14 |
| Handhabung und Anordnung der Ausrüstung..... | 15 |
| Elektrische Sicherheit | 16 |
| Cybersicherheit..... | 17 |
| Lerneinheit 5 - Installation und Inbetriebnahme der Anlage..... | 19 |
| Umgebungsanforderungen | 19 |
| Handhabung der Geräte..... | 19 |
| Einbau der Geräte in einen A4-Arbeitsplatz..... | 20 |
| Schutzerdungsanweisungen | 20 |
| Über die USB-C-Schnittstelle..... | 23 |
| Über ein Ethernet-Kabel | 24 |
| Aufbau und Schnellstart..... | 25 |
| Aufbau der Geräte | 25 |
| Einschalten der Geräte | 29 |
| Starten eines Ladevorgangs..... | 29 |
| Beenden des Ladevorgangs | 30 |
| Fehlereinschleusung | 30 |
| Lerneinheit 6 - Beschreibung der Geräte | 35 |
| EVSE-Modul | 36 |
| Stromversorgungsmodul | 39 |
| EVSE-Modul – Mess- und Authentifizierungsmodul | 44 |
| EV-Modul | 48 |
| Lerneinheit 7 - Instandhaltung der Geräte..... | 53 |
| Allgemeine Instandhaltung | 53 |
| Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile | 54 |
| Umbau der Geräte..... | 54 |
| Entsorgung des Lehrgeräts | 54 |
| Reinigung..... | 55 |
| Lerneinheit 8 - Konformitätsangabe..... | 57 |
| Richtlinien und Konformitätserklärungen..... | 57 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 57 |
| Konformitätserklärungen | 58 |

Allgemeine Informationen zum Dokument

Über dieses Dokument

Der Bediener sollte mit dem Inhalt dieses Dokuments vertraut sein, bevor er die Geräte installiert und in Betrieb nimmt.

Die Tabelle „Sicherheitssymbole“ am Anfang dieses Dokuments listet Sicherheitssymbole auf, die in diesem Dokument oder an den Geräten vorhanden sein können.

Dieses Dokument steht auf der Website von Festo Didactic kostenlos zum Download zur Verfügung.

Auf Anfrage sind gedruckte Exemplare dieses Dokuments kostenlos erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren Festo-Didactic-Vertriebsmitarbeiter.



Wichtig. In diesem Dokument beziehen sich „die Geräte“ und/oder „das Lernsystem“ speziell auf das Lernsystem „Elektrofahrzeug-AC-Ladestation“.

Dieses Dokument enthält die Informationen, die für den Aufbau, die Inbetriebnahme und die Wartung der Geräte erforderlich sind. Für spezifische Anweisungen oder Informationen ziehen Sie jedoch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Dokumente zu Rate. Diese Dokumente bilden den Kern der Dokumentation für die Geräte.


Tabelle 1: Für den Betrieb der Elektrofahrzeug-AC-Ladestation wichtige Dokumente.














| Dokument | Teilenummer |
|--|---------------------------------|
| Elektrofahrzeug-AC-Ladestationen (Arbeitsbuch) | 8239012 (IEC) 8239010 (ANSI) |
| Elektrofahrzeug-AC-Ladestationen (Arbeitsbuch für Ausbilder) | 8239011 (IEC) 8239009 (ANSI) |
| Elektrofahrzeug-AC-Ladestationen (Benutzerhandbuch) | 8242207/8242208 |






Sicherheitssymbole und -verfahren

In der folgenden Tabelle sind die Sicherheits- und allgemeinen Symbole aufgeführt, die in diesem Dokument und auf dem Gerät verwendet werden können. Bevor Sie Verfahren mit dem Gerät vornehmen, sollten Sie alle Abschnitte über die Sicherheit im Benutzerhandbuch lesen, das dem Gerät beiliegt. Vor jeder Aufgabe, die besondere Sicherheitsvorkehrungen erfordert, werden zusätzliche Sicherheitsverfahren angegeben.

| Symbol | Beschreibung |
|--------|---|
| | GEFAHR weist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko hin. Die Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. |

| Symbol | Beschreibung |
|---|---|
|  | WARNUNG weist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko hin. Die Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. |
|  | VORSICHT weist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko hin. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen. |
|  | ACHTUNG weist auf eine Gefährdung in einer potenziell gefährlichen Situation hin. Die Nichtbeachtung kann zu Sachschäden führen. |
|  | Vorsicht, mögliche Gefährdung. Die relevante Anwenderdokumentation beachten. |
|  | Vorsicht, Risiko eines elektrischen Schlags. |
|  | Vorsicht, Gefahr beim Heben. |
|  | Vorsicht, heiße Oberfläche. |
|  | Vorsicht, Brandgefahr. |
|  | Vorsicht, Explosionsgefahr. |
|  | Vorsicht, Quetschgefahr im Riemenantrieb. |
|  | Vorsicht, Quetschgefahr im Kettenantrieb. |
|  | Vorsicht, Quetschgefahr im Zahnrad. |

| Symbol | Beschreibung |
|---|--|
|  | Vorsicht, Handquetschgefahr. |
|  | Statisch empfindlicher Inhalt. Die Vorschriften für die Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Geräten beachten. |
|  | Hinweis, nichtionisierende Strahlung. |
|  | Die relevante Anwenderdokumentation beachten. |
|  | Geografische Einschränkungen der Radio Equipment Directive (RED) – Die relevante Anwenderdokumentation beachten. |
|  | Gleichstrom. |
|  | Wechselstrom. |
|  | Gleich- und Wechselstrom. |
|  | Dreiphasen-Wechselstrom. |
|  | Erdungsanschluss (Masse). |
|  | Schutzleiterklemme. |
|  | Schutzleiterklemme. |
|  | Äquipotential. |

| Symbol | Beschreibung |
|---|--|
|  | Ein (Einspeisung). |
|  | Aus (Einspeisung). |
|  | Gerät vollständig durch doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt. |
|  | Innere Position einer Taste mit Raste. |
|  | Äußere Position einer Taste mit Raste. |

Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Für einen sicheren Betrieb elektrischer Geräte in gewerblichen oder schulischen Umgebungen gelten die folgenden Anforderungen:

- **Nationale Vorschriften beachten**, die elektrische Anlagen und Geräte in gewerblichen oder industriellen Einrichtungen regeln.
- **Aufsicht sicherstellen**. Ein qualifizierter Aufsichtsführender (Elektriker oder ausgebildeter Elektroingenieur mit nachgewiesener Schulung) muss Labor oder Unterrichtsraum überwachen.
- **Ornungsgemäße Installation durchführen**. Das Gerät vor der Nutzung strikt gemäß der beigefügten Dokumentation installieren und in Betrieb nehmen.
- **Beschädigte Geräte entfernen**. Beschädigte oder defekte Geräte, Kabel, Leitungen, Pneumatik- oder Hydraulikschläuche sofort aus dem Labor bzw. Unterrichtsraum entfernen bzw. sperren.
- **Räume mit erforderlichen Schutzeinrichtungen ausrüsten**. Wo lokale Vorschriften gelten, muss der Raum enthalten:
 - Gleichstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Typ B, $\leq 30 \text{ mA}$).
 - Überstromschutz (Leitungsschutzschalter oder Sicherungen).
 - Mindestens eine Not-Aus-Einrichtung zum Abschalten der Stromversorgung für den gesamten Raum oder einzelne Arbeitsplätze.
 - Sicherheitseinrichtungen (z. B. verriegelbare Netzschalter oder Ein-/Aus-Ventile) zum Verhindern unbefugter Aktivierung von Spannung oder Druckluft.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur verwendet werden:

- für den bestimmungsgemäßen Zweck in Lehr- und Ausbildungsanwendungen.
- wenn seine Sicherheitsfunktionen in einwandfreiem Zustand sind.

Die Gerätekomponenten sind nach dem neuesten Stand der Technik konstruiert und entsprechen anerkannten Sicherheitsstandards. Eine unsachgemäße Verwendung kann jedoch den Benutzer und andere gefährden und kann das Gerät beschädigen.

Das Lernprogramm von Festo Didactic ist ausschließlich für Schulungszwecke ausgelegt. Zum Schutz der Lernenden müssen das Ausbildungsunternehmen oder die Aufsichtspersonen sicherstellen, dass alle Lernenden das Gerät wie in den Kursen von Festo Didactic beschrieben verwenden und die Sicherheitshinweise in diesem Dokument befolgen.

|  WARNUNG | |
|---|--|
|  | <p>Gefahr durch Verwendung des Geräts entgegen den Vorgaben von Festo Didactic!</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Verwendung des Geräts entgegen den Anweisungen in den begleitenden Kursen von Festo Didactic oder die Verwendung des Geräts zusammen mit Geräten anderer Hersteller kann das Risiko von Verletzungen oder Sachschäden erhöhen.• Um das Gefährdungsrisiko zu minimieren, beachten Sie stets die auf dem Gerät angebrachten Angaben sowie die Angaben im Datenblatt von Festo Didactic zum Gerät.• Wenn das Gerät eine Fremdkomponente enthält, konsultieren Sie die offizielle Dokumentation des Herstellers für diese Komponente (vom Hersteller oder online verfügbar), um eine sichere Verwendung und die Einhaltung aller Spezifikationen und Richtlinien sicherzustellen. |

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens nach Abschluss des Kaufvertrags zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Verwendung der Geräte für einen anderen als den vorgesehenen Zweck.
- Unsachgemäße Inbetriebnahme und/oder unsachgemäßer Betrieb der Geräte.
- Verwendung der Geräte trotz defekter Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachter oder nicht funktionsfähiger Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Nichtbeachten der in der Kerndokumentation enthaltenen Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb.
- Unbefugte Änderungen an den Geräten.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und Naturereignisse.

Festo Didactic schließt hiermit jegliche Haftung für Schäden des Auszubildenden, des Ausbildungsunternehmens und Dritter aus, die im Rahmen der Verwendung der Geräte außerhalb einer Ausbildungssituation oder außerhalb der beruflichen Bildung auftreten; es sei denn, Festo Didactic hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht.

Arbeits- und Sicherheitshinweise





Sicherheitsverantwortlichkeiten

Die Verantwortlichkeiten sind nach Rollen aufgeteilt, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Tabelle 2: Verantwortlichkeiten nach Rollen.

| Rolle | Verantwortlichkeiten |
|-----------------------|--|
| Betreibergesellschaft | <ul style="list-style-type: none"> • Nur qualifiziertes Personal darf mit der Ausrüstung arbeiten. • Stellen Sie sicher, dass das Personal in den Sicherheitsvorschriften geschult ist und die Sicherheitshinweise in diesem Dokument gelesen hat. • Bewerten Sie das Personal regelmäßig hinsichtlich sicherer Arbeitspraktiken. |
| Ausbilder | <ul style="list-style-type: none"> • Beaufsichtigen Sie die Teilnehmenden jederzeit. • Lassen Sie nur harmlose Fehler zu und verhindern Sie Handlungen, die Verletzungen oder Schäden verursachen könnten. |
| Teilnehmende | <ul style="list-style-type: none"> • Lesen Sie vor der Verwendung das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise. • Befolgen Sie alle geltenden Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. • Arbeiten Sie nur unter der Aufsicht einer qualifizierten Person. |

Allgemeine Betriebssicherheit

| | |
|---|--|
|  |  VORSICHT |
| | <p>Das Missachten grundlegender Betriebssicherheitsregeln kann zu Unfällen, Verletzungen oder Geräteschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmende müssen bei Arbeiten mit der Ausrüstung jederzeit von einer Lehrkraft beaufsichtigt werden. • Verwenden Sie die Ausrüstung nur gemäß den Anweisungen in der Dokumentation von Festo Didactic. • Halten Sie Schalter, Taster und Trennschalter frei und gut erreichbar. • Reparieren oder sichern Sie defekte Ausrüstung sofort. • Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. Schutzbrille und Sicherheitsschuhe. • Vermeiden Sie das Tragen lockerer Kleidung oder Accessoires, die sich in der Ausrüstung verfangen könnten. • Binden Sie lange Haare zurück, damit sie nicht mit beweglichen Teilen in Berührung kommen oder die Sicht behindern. • Halten Sie den Arbeitsbereich sauber, trocken und frei von Stoffen, die Ausrutschen verursachen oder den Betrieb der Ausrüstung beeinträchtigen könnten. |
|  |  VORSICHT |
| | <p>Unsachgemäßer Umgang mit schwerer Ausrüstung kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie geeignete Hebetechniken an oder holen Sie Unterstützung, wenn Sie schwere Komponenten bewegen, die mit dem Symbol für Hebegefahr gekennzeichnet sind. |

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Auch wenn alle Sicherheitsfunktionen an dem Lerngerät gegeben sind, bestehen Restrisiken durch missbräuchliche Verwendung oder ein defektes Teil oder mehrere defekte Teile. Beachten Sie bei der Verwendung der Geräte stets die folgenden Regeln, um das Verletzungsrisiko weiter zu verringern:

- Tragen Sie **Sicherheitsschuhe**, wenn Sie Geräte häufig zwischen Lager und Arbeitsplätzen bewegen.

- Tragen Sie eine **Schutzbrille**, wenn Sie mit gepolten Kondensatoren arbeiten, da diese unerwartet explodieren können.
- Tragen Sie einen **Gehörschutz**, wenn Sie laute Geräte wie rotierende Maschinen verwenden.
- Tragen Sie **Isolierhandschuhe**, wenn Sie unter Spannung stehende elektrische Komponenten handhaben.
- Tragen Sie **Schutzhandschuhe** für mechanische Handhabung (z. B. scharfe Kanten, schwere Teile, heiße Oberflächen).

Handhabung und Anordnung der Ausrüstung

HINWEIS

Umgang mit Kabeln

- Verlegen Sie Kabel ohne Knicke, Quetschungen oder Kontakt mit heißen Oberflächen (falls zutreffend deutlich gekennzeichnet).
- Ziehen Sie zum Abstecken immer am Stecker selbst—niemals am Kabel.
- Vermeiden Sie eine dauerhafte Zugbelastung der Kabel, um Schäden und Trennungen zu verhindern.

HINWEIS

Belüftung und Wärmemanagement



- Halten Sie alle Lüftungsschlitze frei. Stellen Sie Geräte nur auf harte, flammenbeständige Oberflächen, damit eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet ist.
- Installieren Sie wärmeerzeugende Geräte nicht in der Nähe von oder unter temperaturempfindlichen Komponenten.

HINWEIS

Einrichtung der Arbeitsstation

- Prüfen Sie die maximale Tragfähigkeit der Arbeitsstation und stellen Sie sicher, dass sie nicht überschritten wird.

Elektrische Sicherheit

| | |
|---|---|
|  |  WARNUNG |
| | <p>Gefahr eines elektrischen Schlags durch gefährliche Spannung</p> <p>Die Ausrüstung enthält gefährliche Spannung, die bei Missachtung der Sicherheitshinweise zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu erheblichen Sachschäden führen kann.</p> <p>Schutzleiter (PE)</p> <ul style="list-style-type: none">• Erden Sie Ausrüstung mit PE-Klemme immer.• Schließen Sie den PE zuerst an und trennen Sie ihn zuletzt.• Unterbrechen oder beschädigen Sie gelb-grüne PE-Leiter nicht.• Ausrüstung mit hohem Ableitstrom benötigt eine separate PE-Leitung an der zusätzlichen PE-Klemme. <p>Unzulässige Praktiken</p> <ul style="list-style-type: none">• Schließen Sie Spannungsquellen niemals in Reihe an.• Schließen Sie niemals mehrere Netzteile an eine einzelne AC-Netzsteckdose an, da dies zu höheren Ableitströmen führen kann.• Überschreiten Sie die Eingangsspannungs- oder Strombelastbarkeitswerte keines Geräts, da dies zu Erwärmung, Stromschlägen und Bränden führen kann. <p>Grenzwerte für sichere Spannung</p> <ul style="list-style-type: none">• Kontakt mit $> 30 \text{ V ac rms}$ oder $> 60 \text{ V dc}$ kann tödlich sein.• Schirmen Sie Ausgänge und Leitungen von Spannungsquellen gegen Berührung ab; verwenden Sie berührungsgeschützte Sicherheitsleitungen mit CAT II oder höher.• Schalten Sie alle Spannungsquellen aus und machen Sie Stromkreise vor Verdrahtungsänderungen spannungsfrei.• Verwenden Sie nur abnehmbare Netzanschlussleitungen, Kabel und Anschlussleitungen mit ausreichender Bemessung. <p>Kondensatoren</p> <ul style="list-style-type: none">• Große Kondensatoren können nach dem Ausschalten geladen bleiben. Warten Sie mehrere Minuten, bevor Sie Gehäuse öffnen. <p>Niederspannungsstromkreise</p> |

- Versorgen Sie Niederspannungsstromkreise nur mit SELV-Netzteilen der Klasse II oder doppelt isolierten Netzteilen (z. B. Spannungsquellen von Festo Didactic).

Cybersicherheit

Festo Didactic bietet Produkte mit Sicherheitsfunktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Der Schutz dieser Anlagen vor Cyberbedrohungen erfordert jedoch ein umfassendes und regelmäßig aktualisiertes Sicherheitskonzept. Die Produkte und Dienstleistungen von Festo sind nur ein Teil einer solchen Strategie.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf Geräte und Netzwerke zu verhindern. Verbindungen zu Firmennetzwerken oder zum Internet sollten nur bei Bedarf und nur mit geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wie Firewalls, Netzwerksegmentierung, Defense-in-Depth-Strategien usw. hergestellt werden.

Ohne diese Maßnahmen kann das Anschließen von Produkten an ein Netzwerk Schwachstellen offenlegen, die unbefugten Fernzugriff ermöglichen und potenziell das gesamte System beeinträchtigen. Dieser Zugriff kann für Datendiebstahl, Manipulation oder Sabotage ausgenutzt werden. Zu den häufigen Bedrohungen gehören Denial-of-Service-Angriffe, Remote-Code-Ausführung, Rechteausweitung, Ransomware und andere böswillige Aktivitäten. In industriellen Umgebungen können solche Angriffe unsichere Zustände schaffen und sowohl Menschen als auch Geräte gefährden.

Kunden sollten die Sicherheitsrichtlinien von Festo befolgen und ihre Produkte auf dem neuesten Stand halten. Festo verbessert seine Produkte kontinuierlich im Hinblick auf mehr Sicherheit und empfiehlt nachdrücklich, Updates umgehend zu installieren. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen erhöht die Anfälligkeit gegenüber Cyberbedrohungen.

Melden Sie Sicherheitsvorfälle dem Festo Product Security Incident Response Team (PSIRT) auf Deutsch oder Englisch per E-Mail an psirt@festo.com oder über das Online-Formular unter <https://www.festo.com/psirt>.

WARNUNG

Unsichere Betriebsbedingungen durch Softwaremanipulation

- Softwaremanipulation (z. B. Viren, Trojaner, Malware, Würmer) kann zu unsicheren Systemzuständen führen, die schwere Verletzungen oder Sachschäden verursachen können.
- Halten Sie Ihre Software stets auf dem neuesten Stand.
- Integrieren Sie alle Automatisierungs- und Aktorkomponenten in ein umfassendes industrielles Sicherheitskonzept, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass alle installierten Produkte in Ihr Sicherheitskonzept einbezogen sind.
- Verwenden Sie Schutzwerkzeuge wie Antivirensoftware, um Dateien auf Wechseldatenträgern auf Schadsoftware zu überprüfen.

 **WARNUNG**

Firmware-Update-Sicherheit

Diese Warnung gilt nur für Produkte mit aktualisierbarer Firmware. Um die Sicherheit und Integrität Ihres Systems zu schützen, befolgen Sie während des Firmware-Update-Prozesses diese Richtlinien:

- **Download-Quelle.** Beziehen Sie Firmware-Updates ausschließlich von der offiziellen Website des Herstellers.
- **Nicht manipulieren.** Nehmen Sie keine Änderungen am Firmware-Update-Prozess vor und greifen Sie nicht in diesen ein.
- **Update-Prozess.** Befolgen Sie strikt die im Benutzerhandbuch angegebenen Anweisungen zum Firmware-Update.

Installation und Inbetriebnahme der Anlage

Umgebungsanforderungen

Das Gerät ist für die Installation und Lagerung in Innenräumen sowie für den Betrieb unter den folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- Bis zu einer Höhe von 2000 m (6560 ft).
- Bei einer Temperatur zwischen 5°C und 40°C (41°F und 104°F).
- Eine maximale relative Luftfeuchtigkeit von 80% bei Temperaturen bis 31°C (88°F), die linear auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 40°C (104°F) abnimmt.
- Netzspannungsschwankungen, die $\pm 10\%$ der Nennspannung nicht überschreiten.
- Transienten Überspannungen bis zu den Werten der Überspannungskategorie II (1500 V bei 120 V Netzspannung und 2500 V bei 230 V Netzspannung).
- Vorübergehende Überspannung, die in der Netzversorgung auftritt.
- Ein Verschmutzungsgrad von 2 (trockene, nicht leitfähige Verschmutzung).



Das oben verwendete Wort Verschmutzung bezieht sich auf jede Hinzufügung von Fremdstoffen, fest, flüssig oder gasförmig (ionisierte Gase), die zu einer Verringerung der Durchschlagfestigkeit oder des Oberflächenwiderstands führen kann.

Handhabung der Geräte



Bevor Sie die Geräte handhaben, stellen Sie Folgendes sicher:

- Sie wissen, wo Sie die Geräte installieren oder umstellen.
- Der Weg ist frei: keine Hindernisse, Unebenheiten oder rutschigen Oberflächen.
- Sie können die Geräte sicher anheben und tragen. Prüfen Sie bei Bedarf vorher das Gewicht.

Achten Sie beim Tragen der Geräte darauf:

- Halten Sie die Geräte fest im Griff.
- Halten Sie die Geräte nah an der Taille, mit geraden Schultern. Strecken Sie die Arme nicht aus.

- Bewegen Sie sich langsam und achten Sie auf einen sicheren Stand.
- Drehen Sie sich, indem Sie die Füße versetzen, nicht indem Sie den Rücken verdrehen.

|  VORSICHT | |
|---|--|
|  | <p>Bei der Handhabung schwerer Geräte ist mit körperlicher Belastung zu rechnen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Seien Sie beim Anheben oder Bewegen schwerer Geräte besonders vorsichtig.• Geräte, die schwerer als 5 kg (10 lb) sind, sind an Stellen, an denen dies nicht anderweitig offensichtlich ist, mit einem Symbol für Hebegefahr gekennzeichnet. |

Einbau der Geräte in einen A4-Arbeitsplatz

Die Geräte sind entweder für die Nutzung auf einem Tisch oder für den Einbau in einen A4-Arbeitsplatz ausgelegt. Die folgenden Sicherheitshinweise gelten, wenn die Geräte in einen A4-Arbeitsplatz eingebaut werden.

Um die Geräte in einen A4-Arbeitsplatz einzubauen, platzieren Sie die Geräte zunächst zwischen den unteren und oberen Schienen einer Arbeitsplatz-Reihe. Setzen Sie dann die obere Kante der Geräte in die obere Schiene der Arbeitsplatz-Reihe ein. Setzen Sie anschließend die untere Kante der Geräte in die unteren Schienen ein, sodass die Geräte aufrecht stehen. Nach korrektem Einbau können die Geräte auf den Schienen verschoben werden.

Beachten Sie beim Einbau der Geräte in einen A4-Arbeitsplatz stets die folgenden Empfehlungen.

- Wenn der A4-Arbeitsplatz aus mehr als einer Reihe besteht, sollten Geräte, die Wärme abgeben, in der oberen Reihe eingebaut werden. Wärmeabgebende Geräte sind an einem Warnzeichen „Heiße Oberfläche“ erkennbar, das in die Oberseite der Geräte eingeschnitten ist.
- Der Hersteller gibt die maximale Belastungsgrenze der Schienen des A4-Arbeitsplatzes an. Es ist wichtig, vor dem Einbau der Geräte das Dokument zum A4-Arbeitsplatz zu konsultieren, um eine Überlastung der Schienen zu vermeiden.



Festo Didactic A4-Arbeitsplätze 8153360 und 8158409 sind für 50 kg (110 lb) pro Reihe ausgelegt.

Schutzerdungsanweisungen

Bevor Sie Geräte verwenden, die ausschließlich von Festo Didactic bereitgestellt werden, führen Sie stets das in diesem Abschnitt beschriebene Schutzerdungsverfahren durch.

Die Schutzerdung der Geräte erfolgt über die Stromversorgungsmodule, einschließlich:

- Split-Phase-Stromversorgung
- 3AC-Stromversorgung und Sicherheitseinheit

Diese Stromversorgungsmodule verfügen über Schutzerdungsanschlüsse (PE). Diese PE-Anschlüsse liegen auf Erdpotential, wenn das Stromversorgungsmodul an eine Wechselstrom-Steckdose angeschlossen ist.

Wie bei den Stromversorgungsmodulen verfügt jedes andere Modul der Geräte über zwei PE-Anschlüsse. Diese PE-Anschlüsse müssen mit den mitgelieferten Schutzerdungsleitungen miteinander verbunden werden, sodass Modulstränge entstehen. Es sind Stränge mit bis zu zwanzig in Reihe geschalteten Modulen zulässig. Jeder Modulstrang muss dann mit dem PE-Anschluss eines Stromversorgungsmoduls verbunden werden.

HINWEIS

Wenn Sie andere Schutzerdungsleitungen als die mit den Geräten gelieferten verwenden, müssen diese gemäß EN60204-1 einen Querschnitt von mindestens 4,0 mm² aufweisen.

Die PE-Anschlüsse der Stromversorgungsmodule und Trainingsmodule müssen miteinander verbunden werden, um eine wirksame Schutzerdung zu erreichen. Die Stränge der Trainingsmodule müssen wie in der folgenden Abbildung dargestellt mit den an den Stromversorgungsmodulen verfügbaren PE-Anschlüssen verbunden werden.

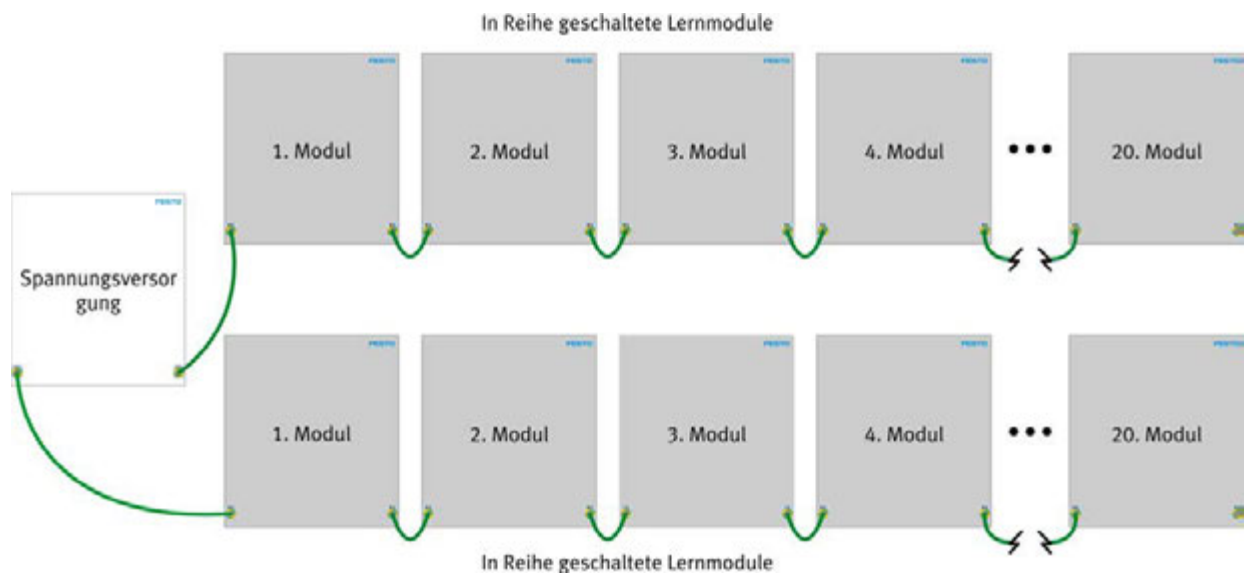


Abbildung 1: Schutzerdung in einem Aufbau mit einem einzelnen Stromversorgungsmodul.

Wenn zwei Sätze von Ladestationsmodulen verwendet werden, werden diese jeweils separat angeschlossen. Es ist nicht erforderlich, die PE-Anschlüsse des ersten Stromversorgungsmoduls mit den Anschlüssen des zweiten zu verbinden. Die Stränge der Trainingsmodule müssen jedoch wie in der folgenden Abbildung dargestellt mit den PE-Anschlüssen ihrer jeweiligen Stromversorgungsmodule verbunden werden.

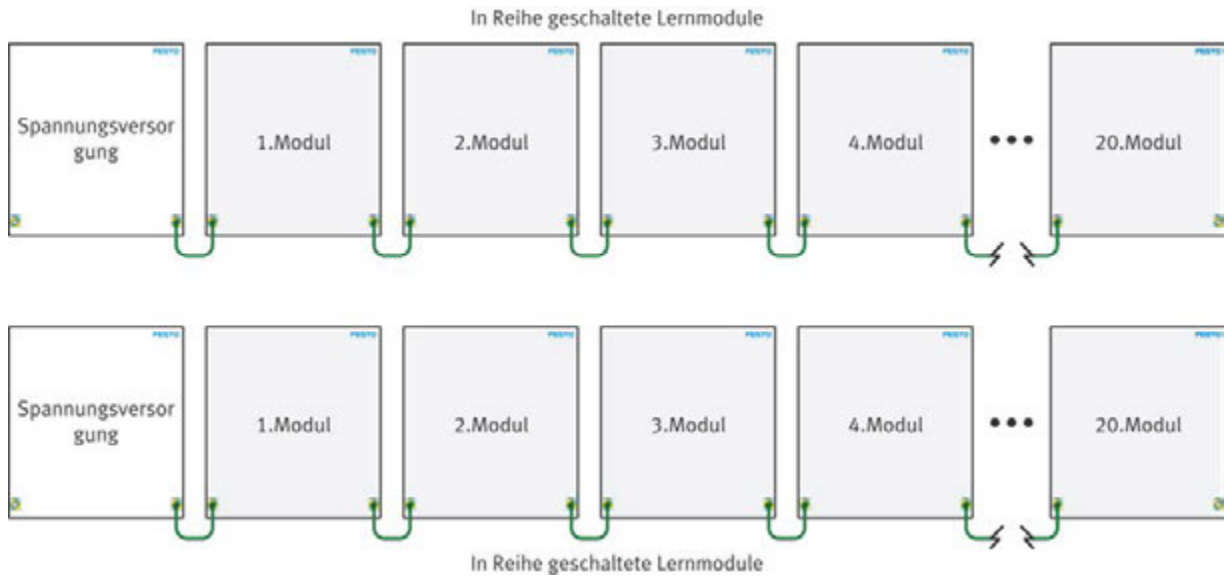


Abbildung 2: Schutzerdung der Trainingsmodule in zwei Aufbauten, die jeweils ein Stromversorgungsmodul enthalten.

Zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz der Geräte befolgen Sie diese Checkliste, bevor Sie praktische Übungen durchführen.

- Stellen Sie sicher, dass sich die Geräte an einem sicheren Standort befinden (gut zugänglich, ohne Stolpergefahren, insbesondere).
- Stellen Sie sicher, dass die Geräte stabil auf einer ebenen Arbeitsfläche stehen oder in ihrem Rack gesichert sind.
- Überprüfen Sie die Ladestation auf sichtbare Schäden oder Abnutzung (z. B. Risse, lose Komponenten).
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Steckverbinder in gutem Zustand sind, ohne Bruchstellen oder freiliegende Leiter.
- Stellen Sie sicher, dass der Ladestecker sauber und frei von Verunreinigungen ist.
- Vergewissern Sie sich, dass der Not-Halt-Taster entriegelt ist. Falls er betätigt wurde, kann er durch Drehen des Schlüssels gegen den Uhrzeigersinn zurückgesetzt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Fehler-Schalter ausgeschaltet sind. Sie müssen in Stellung 0 sein, nach vorne zur Vorderseite des Geräts geklappt.
- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen fest sitzen und dem bereitgestellten Schaltplan entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Erdungsverbindungen fest sitzen.



Lassen Sie Ihren Aufbau von Ihrer Lehrkraft überprüfen, bevor Sie die Ladestation einschalten.

Informieren Sie Ihre Lehrkraft, wenn Sie Schäden oder Mängel an der Ladestation feststellen.

Über die USB-C-Schnittstelle

Für die Kommunikation zwischen der Elektrofahrzeug-AC-Ladestation und dem Computer wird empfohlen, die USB-C-Schnittstelle zu verwenden, um Einschränkungen im Ethernet-Netzwerk zu vermeiden. Administratorrechte auf Ihrem Computer sind erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Herstellers (Phoenix Contact, CHARX SEC-3xxx-Controller).

1. Laden Sie einen RNDIS-Treiber für Ihren Computer herunter, indem Sie die folgende URL in Ihren Browser eingeben:

catalog.update.microsoft.com

2. Geben Sie in der Suchleiste des Microsoft Update Catalog Folgendes exakt wie angegeben ein (ohne Leerzeichen):

USB\VID_0525&PID_A4A2

Wenn Sie diese Zeile aus dem Dokument kopieren, stellen Sie sicher, dass das "&"-Symbol nicht durch "&" oder andere Zeichen ersetzt wird.

Alternativ können Sie nach „RNDIS Gadget“ suchen.

Wählen Sie den Treiber aus, der mit Ihrem Betriebssystem kompatibel ist.

3. Laden Sie den Treiber auf Ihren Computer herunter. Die Datei ist komprimiert und etwa 21 KB groß.

Entpacken Sie die Datei in ein Verzeichnis, zum Beispiel **c:\rndis-driver**.

4. Öffnen Sie den Geräte-Manager über die Systemsteuerung oder über die Suchleiste.

Verbinden Sie den Controller mit einem USB-C- oder USB/USB-C-Kabel mit dem Computer.

Wenn der EVSE-Controller verbunden ist, erscheint ein neues Gerät und verschwindet wieder, wenn die Verbindung getrennt wird. Dies ist die Schnittstelle für den EVSE-Controller. Abhängig vom Betriebssystem kann es als „USB-Gerät“ oder mit einem ähnlichen Namen angezeigt werden.

Doppelklicken Sie auf das Gerät.

5. Wählen Sie im neuen Fenster den Reiter „Treiber“ und anschließend „Treiber aktualisieren“.

Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, das die entpackten Treiberdateien enthält.

6. Nach der Installation erscheint das Gerät unter der Kategorie „Netzwerkadapter“ als „USB Ethernet/RNDIS Gadget“ oder mit einem ähnlichen Eintrag.

Greifen Sie auf die Weboberfläche zu, indem Sie die IP-Adresse **192.168.5.1** in Ihrem Browser eingeben.



Wenn der Zugriff trotz korrekter Installation nicht möglich ist, überprüfen Sie Folgendes:

- Ihr Computer versucht möglicherweise, über eine Ethernet- oder WLAN-Schnittstelle zu verbinden. Deaktivieren Sie diese Schnittstellen vorübergehend.
- Der Treiber ist möglicherweise nicht der richtigen Schnittstelle zugewiesen. Ermitteln Sie, welche Schnittstelle erscheint oder verschwindet, wenn Sie das Modul verbinden oder trennen.

Über ein Ethernet-Kabel

Wenn es nicht möglich ist, den Treiber für die USB-C-Schnittstelle zu installieren, kann ein Ethernet-Kabel verwendet werden, um den Controller mit einem Computer zu verbinden. Die IP-Adresse des Computers muss neu zugewiesen werden, wofür Administratorrechte auf Ihrem Computer erforderlich sind.

7. Verbinden Sie den Controller über ein Ethernet-(RJ-45)-Kabel über den ETH0-Port mit Ihrem Computer.
8. Öffnen Sie auf Ihrem Computer die Einstellungen und gehen Sie zu „Netzwerk & Internet“.
Wechseln Sie zum Menü „Ethernet“ auf der linken Seite.
9. Klicken Sie auf „Adapteroptionen ändern“.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ethernet-Verbindung, die zur Verbindung mit dem Controller verwendet wird, und wählen Sie „Eigenschaften“.
10. Wählen Sie „Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPv4)“ aus und klicken Sie auf „Eigenschaften“.
Setzen Sie die IP-Adresse Ihres Computers auf 192.168.1.30.
Setzen Sie die Subnetzmaske auf 255.255.255.0.
Klicken Sie auf „OK“.
11. Sobald die Ladestation eingeschaltet ist und der Bootvorgang abgeschlossen ist (etwa 3 Minuten), können Sie über Ihren Browser auf die Weboberfläche zugreifen.
Geben Sie in die Adresszeile des Browsers 192.168.1.10 ein und drücken Sie die Eingabetaste.





Abbildung 3: Zum Entfernen des Ethernet-Kabels müssen Sie eventuell mit einem kleinen Schraubendreher auf die Lasche drücken.

Aufbau und Schnellstart

Aufbau der Geräte

1. Stellen Sie sicher, dass der Hauptleistungsschalter an der Stromversorgung auf die AUS-Position (O) gestellt ist.
Verbinden Sie die Module wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.
2. Führen Sie die Inspektion der Ladestation durch, indem Sie der Inspektions-Checkliste der Ladestation folgen.
3. Stellen Sie das Onboard-Ladegerät am Elektrofahrzeug-(EV)-Modul auf 16 A (eine Phase) ein.

|  WARNUNG | |
|---|---|
|  | <p>Der Schutzleiteranschluss (PE) jedes Moduls muss entweder direkt oder über ein anderes Modul mit einem PE-Anschluss an der Stromversorgung verbunden sein. Prüfen Sie bei Bedarf mit der Lehrkraft, ob die von Ihnen hergestellten Verbindungen eine ordnungsgemäße Erdung der Geräte gewährleisten.</p> |

Verbindungsanweisungen

- Verbinden Sie das Stromversorgungsmodul mit dem Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE)-Modul.
- Schließen Sie das Netzkabel des Stromversorgungsmoduls an eine geeignete Steckdose an.
- Schließen Sie das Ladekabel an die Frontanschlüsse der EVSE an.

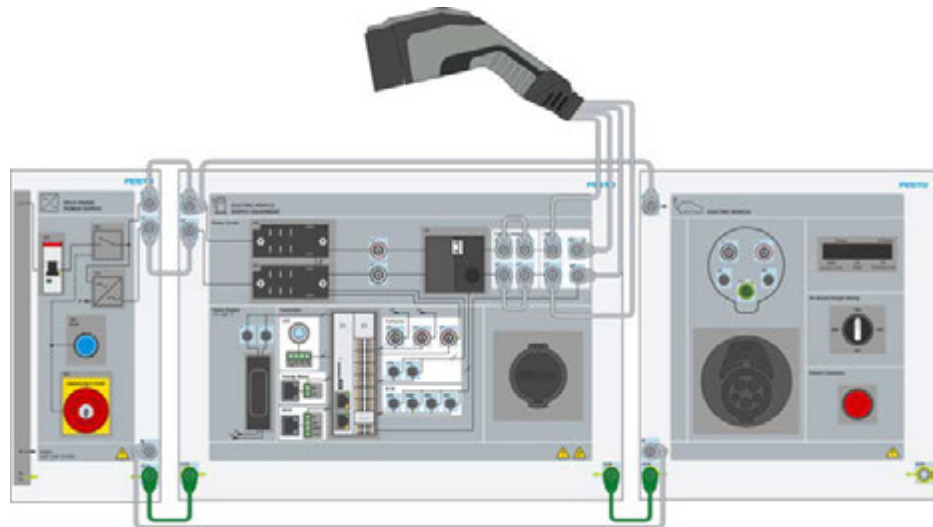


Abbildung 4: Anschlussplan für die Ladestation (Typ 1).



Abbildung 5: Anschlussplan für die Ladestation (Typ 2).

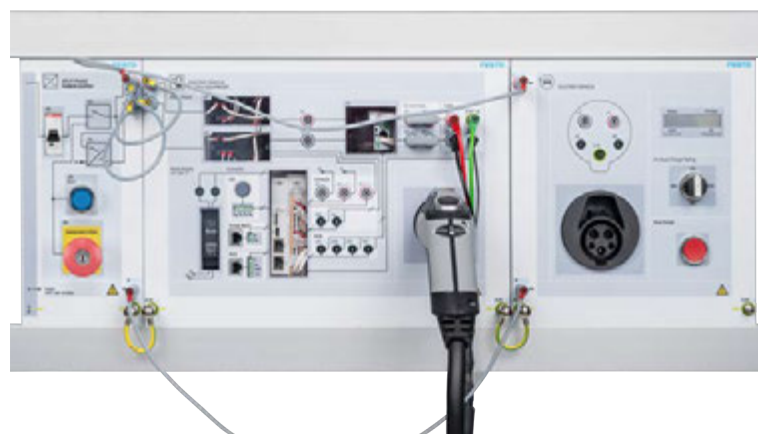


Abbildung 6: Aufbau-Beispiel Typ 1 ohne M&A.



Abbildung 7: Aufbau-Beispiel Typ 2 ohne M&A.

Bei Verwendung des Metering- und Authentication-(M&A)-Moduls sind Verbindungen zum Energiemessgerät und zum RFID-Lesegerät erforderlich. Stellen Sie die Verbindungen wie in den folgenden Abbildungen dargestellt her.

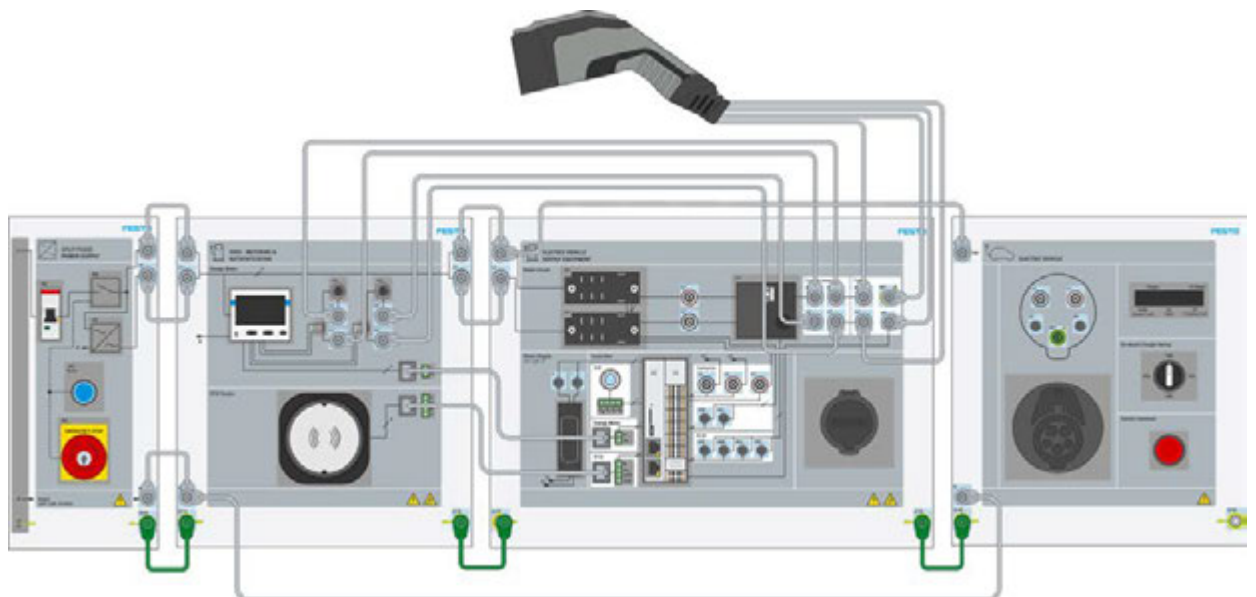


Abbildung 8: Anschlussplan für die Ladestation (Typ 1).

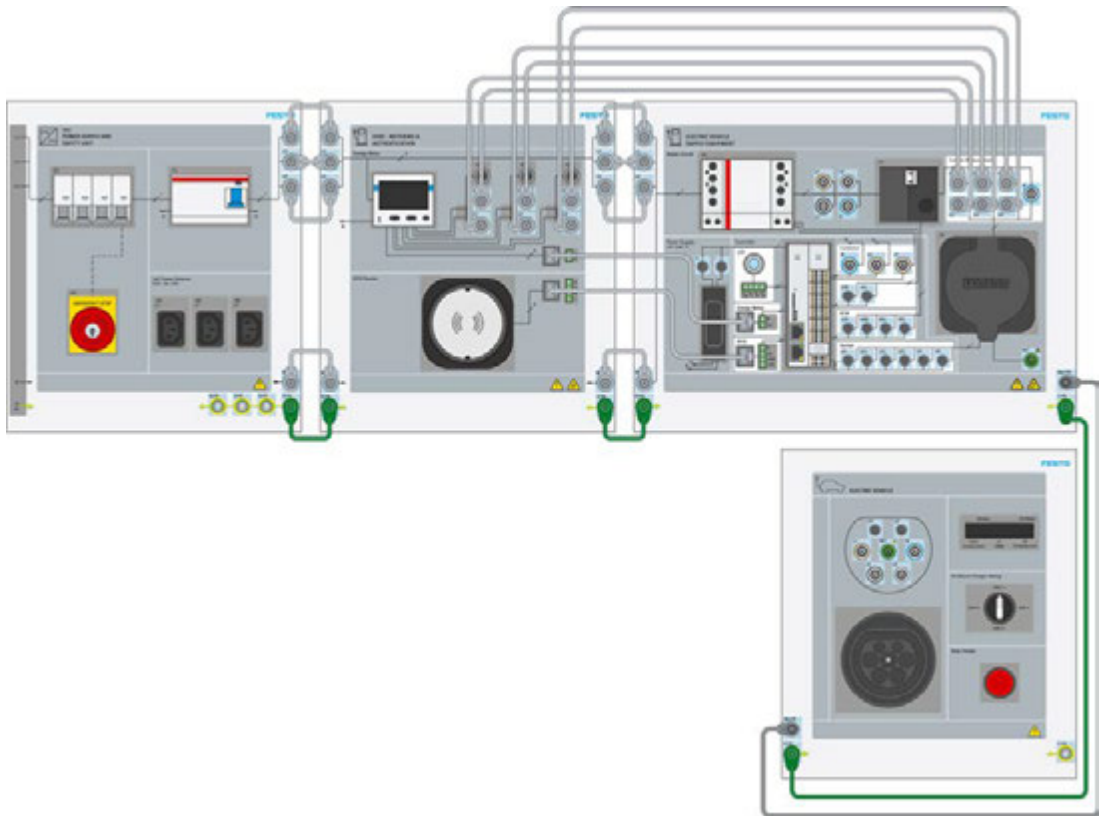


Abbildung 9: Anschlussplan für die Ladestation (Typ 2).

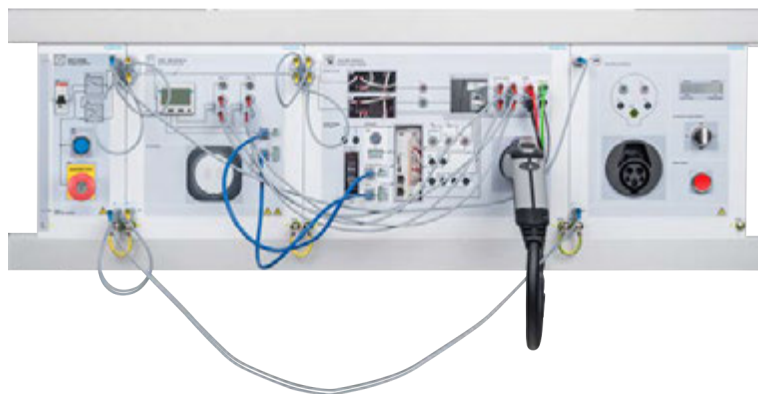


Abbildung 10: Aufbau-Beispiel Typ 1 mit M&A.

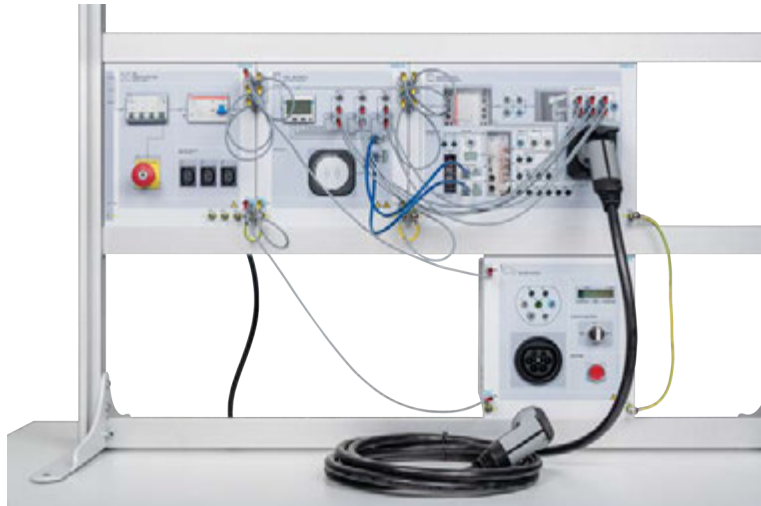


Abbildung 11: Aufbau-Beispiel Typ 2 mit M&A.

Einschalten der Geräte

4. Schalten Sie die Ladestation mit dem Leistungsschalter des Stromversorgungsmoduls ein.

Drücken Sie die blaue Reset-Taste (nur Split-Phase-Stromversorgung 8234496).

Die Ladestation benötigt etwa 3 Minuten zum Hochfahren. Danach ist sie betriebsbereit.

Dies sind die optischen Anzeigen dafür, dass das System korrekt hochfährt:

- Die LED-Anzeige leuchtet blau.
- Die Anzeigen am EVSE-Controller blinken beim Hochfahren grün und leuchten anschließend grün und blau.
- Das Display des EV-Moduls leuchtet auf, zeigt zunächst die Firmware-Version und wechselt dann zur Normalansicht: Status Disconnected, CP-Status A1, EVSE-Strombegrenzung 0 A, Tastverhältnis 0 %, EV-Ladestrom 0 A.
- Bei Verwendung des M&A-Moduls: Der RFID-Leser gibt beim Start einen Signalton aus und leuchtet grün. Das Display des Energiemessgeräts leuchtet auf, zeigt eine Ladeleistung von 0 kW und einen Gesamtenergieverbrauch in kWh an.

Starten eines Ladevorgangs

5. Stecken Sie das Ladekabel in das EV-Modul. Stellen Sie sicher, dass es vollständig eingesteckt ist.

Dies sind die optischen und akustischen Anzeigen dafür, dass der Ladevorgang korrekt läuft:

- Die LED-Anzeige blinkt blau (Zustand B) und blinkt dann grün, wenn der Ladevorgang startet (Zustand C).
 - Der Schütz schaltet hörbar.
 - Ein Aktor verriegelt hörbar den Kabelausgang.
 - Auf dem Display des EV-Moduls wechselt der Status von Connected B1 zu Connected B2 und anschließend zu Charging C2. Die EV-Last beträgt 16 A bei einem Tastverhältnis von 95 %.
 - Bei Verwendung des M&A-Moduls zeigt das Display des Energiemessgeräts eine Ladeleistung von 4,17 kW und einen Gesamtenergieverbrauch in kWh an.
6. Der Sollwert der Ladeleistung kann über den Onboard-Ladegerät-Wahlschalter am EV-Modul angepasst werden.

Beenden des Ladevorgangs

7. Beenden Sie den Ladevorgang:

Drücken Sie die Taste „Steckverbinder entriegeln“ oder „Ladevorgang stoppen“ am EV-Modul. Ziehen Sie anschließend das Kabel aus dem EV-Modul ab.

Dies sind die optischen und akustischen Anzeigen dafür, dass der Ladevorgang korrekt beendet wurde:

- Ein Aktor entriegelt hörbar den Kabelausgang. Beim Abziehen des Kabels gilt:
- Der Schütz schaltet hörbar.
- Die LED-Anzeige leuchtet blau, wenn der Ladevorgang beendet ist.
- Auf dem Display des EV-Moduls kehrt der Status zu Disconnected A1 zurück. Die EV-Last beträgt 0 A und das Tastverhältnis 0 %.
- Das Display des Energiemessgeräts zeigt eine Ladeleistung von 0 kW und einen Gesamtenergieverbrauch in kWh an.

Fehlereinschleusung

Die folgende Tabelle listet alle Fehler auf, die an der Elektrofahrzeug-AC-Ladestation für die Fehlersuchübung eingeschleust werden können.

Sie sollten vor dem Start eines Ladevorgangs eingeschleust werden, mit Ausnahme des Fehlerschalters 3 (siehe unten).

So schleusen Sie einen Fehler mit einem Fehlerschalter ein

Fehlschalter befinden sich an den Seiten der Module und können von einer Schieblende abgedeckt sein.

Ein Fehler ist deaktiviert, wenn sich der Schalter in Stellung 0 befindet und zum Benutzer hin umgelegt ist. Um den Fehler zu aktivieren, stellen Sie den Schalter auf Stellung I, zum Modulrücken hin umgelegt.



Abbildung 12: Fehlschalter an der Seite eines Moduls.

Tabelle 3: Fehlereinschleusung.

| Fehler | Einschleusungsmethode |
|--|---|
| Fehler am Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE)-Modul | |
| Trennung des RCM-TST-Pins vom EVSE-Controller | Fehlschalter 1 am EVSE-Modul |
| Trennung der Schützspule vom EVSE-Controller | Fehlschalter 2 am EVSE-Modul |
| <p>Fehler Erdableitstrom</p> <p>Dieser Fehler ist je nach Modulversion unterschiedlich implementiert, siehe Hinweis unten.</p> | Fehlschalter 3 am EVSE-Modul |
| Schütz mit verschweißtem Kontakt: Ein- und Ausgang kurzgeschlossen (Hilfskontakt kurzgeschlossen) | Fehlschalter 4 am EVSE-Modul |
| <p>Disconnection of ground/PE from outlet/ cable (CP = 12V)</p> <p> Siehe Warnhinweis unterhalb dieser Tabelle.</p> | Fehlschalter 5 am EVSE-Modul |
| Pilotzustand ist Status E (CP = 0 V, CP und PE kurzgeschlossen) | Fehlschalter 6 am EVSE-Modul |
| <p>Trennung des Proximity-Piloten von der Steckdose</p> <p>Nur Version Typ 2</p> | Fehlschalter 7 am EVSE-Modul |
| <p>Trennung des Rückmeldesignals der Verriegelung von der Steckdose</p> <p>Nur Version Typ 2</p> | Fehlschalter 8 am EVSE-Modul |
| Pilotzustand ist Status F (Konfiguration/ Software) | Klicken Sie auf „Ladepunkt deaktivieren“ im Dashboard oder im Menü „EVSE-Status“ der Weboberfläche. |
| EV-Fehler | |
| Simulierter entnommener Strom höher als PWM-Sollwert* | Fehlschalter 1 am EV-Modul* |



| Fehler | Einschleusungsmethode |
|---|---|
| Trennung des Proximity-Piloten von der Buchse | Fehlschalter 2 am EV-Modul |
| Zustand C deaktiviert | Fehlschalter 3 am EV-Modul |
| Dioden-Bypass | Fehlschalter 4 am EV-Modul |
| Zählfehler | |
| Trennung des RS485-(+)-Pins vom EVSE-Controller | Fehlschalter 1 am Zähl- & Authentifizierungsmodul |
| RFID-Fehler | |
| Trennung des V+-Pins vom EVSE-Controller | Fehlschalter 2 am Zähl- & Authentifizierungsmodul |

*: Damit dieser Fehler wirksam ist, darf der maximale EVSE-Ladestrom 70 A nicht überschreiten. Legen Sie diesen Wert auf der Weboberfläche fest, indem Sie zu **Charging Stations > EVSE #1 > Configuration** navigieren und dann zum Abschnitt „Energy“ scrollen. Stellen Sie außerdem die On-Board-Charger-Nennleistung auf 80 A (Typ 1) bzw. 32 A (Typ 2) ein.



Der Fehler Erdableitstrom (EVSE-Fehlschalter 3) unterscheidet sich leicht von den anderen.

In der Version Typ 2 (EU, P/N 8218283) arbeitet die Simulation des Erdableitstroms anders. Der Fehler wird sofort aktiviert, wenn der Fehlschalter eingeschaltet wird. Es wird daher empfohlen, diesen Fehler während der Ladesitzung einzuschleusen, damit der Lernende die zugehörigen Symptome beobachten kann.

| | |
|---|---|
|  |  WARNUNG |
| | <ul style="list-style-type: none">• Todesgefahr durch elektrischen Schlag bei Verwendung der mit der Steckdose/dem Ladekabel verbundenen Erdungs-/PE-Klemme zur Erdung anderer Module! Diese Klemme ist ausschließlich für funktionale/demonstrative Zwecke vorgesehen. Sie kann über einen Fehlschalter getrennt werden, wodurch der Schutzleiteranschluss anderer Module in der Kette unterbrochen würde. Das Fehlen des Schutzleiter-Symbols und eines gelben Hintergrunds an dieser Klemme zeigt an, dass sie nicht für Sicherheitszwecke vorgesehen ist.• Verwenden Sie ausschließlich die PE-Klemmen in den unteren Ecken der Module für Schutzerdungszwecke. Beachten Sie den Abschnitt „Schutzerdung“ in der Bedienungsanleitung für Hinweise zur korrekten Erdung der Module. |

Beschreibung der Geräte

Die AC-Ladestation für Elektrofahrzeuge besteht aus vier Modulen:

- Stromversorgungsmodul
- Mess- und Authentifizierungsmodul (M&A)
- EVSE-Modul
- EV-Modul

Die Module werden miteinander verbunden, um die praktische Aufgabe durchzuführen. Das EVSE-Modul, das M&A-Modul und das EV-Modul müssen über das Stromversorgungsmodul gespeist werden, um zu funktionieren, und benötigen für die Erdung einen Schutzleiteranschluss.

Alle Module sind für die Platzierung in einem Standard-A4-Rahmen ausgelegt. Sie verfügen außerdem über GummifüÙe, sodass sie sicher auf einem Tisch aufgestellt werden können.

Das EVSE-Modul, das M&A-Modul und das EV-Modul enthalten kleine Schalter, die in Fehlersuchaufgaben verwendet werden. Diese Fehlschalter sind hinter einer Abdeckung an den Seiten der Module verborgen. Sie erzeugen Fehler, die typische Probleme nachbilden, wie sie bei Ladestationen häufig auftreten.

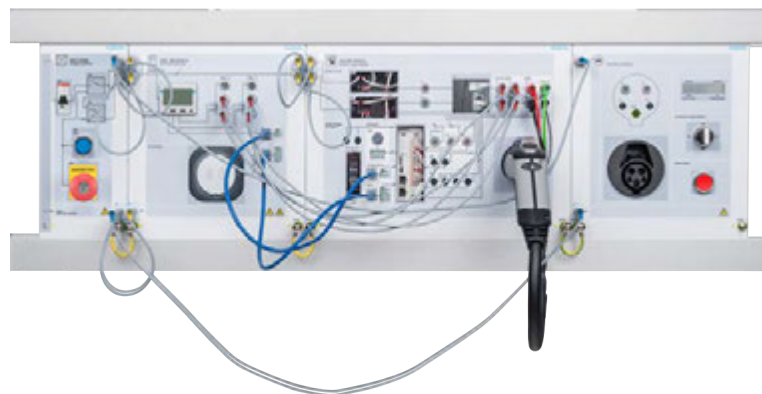


Abbildung 13: AC-Ladestation für Elektrofahrzeuge (Typ 1) mit allen verbundenen Modulen.

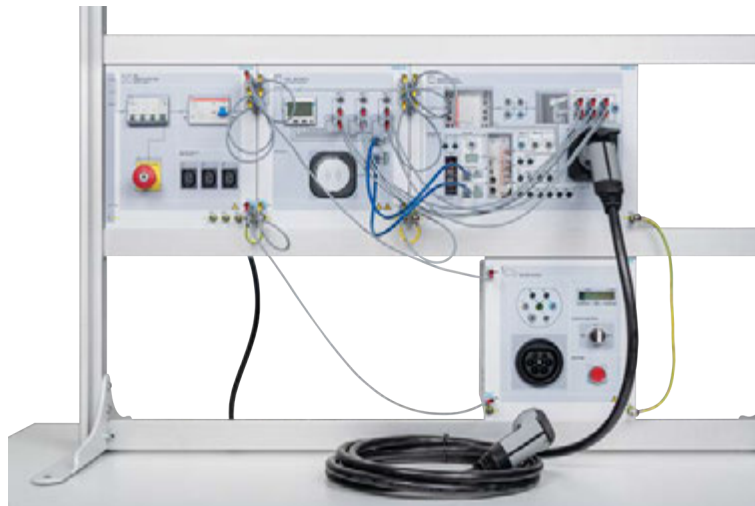


Abbildung 14: AC-Ladestation für Elektrofahrzeuge (Typ 2) mit allen verbundenen Modulen.

EVSE-Modul

Das Versorgungseinrichtungen für Elektrofahrzeuge (EVSE)-Modul ist die Hauptkomponente der Ladestation. Es basiert auf dem EVSE-Controller, dem „Gehirn“ der Station, der durch eine transparente Abdeckung sichtbar ist. Die weiteren Komponenten dieses Moduls, die auf der Frontplatte sichtbar sind, umfassen:

- die Schütze, die den für den Ladevorgang verwendeten Strom zulassen oder sperren.
- den RCM (Residual Current Monitor), ein Sicherheitsbauteil.
- das 12-V-Netzteil.
- die LED-Anzeige, die dem Benutzer den Ladestatus signalisiert.
- entweder eine Halterung (Typ 1) oder eine Steckdose (Typ 2) für das Ladekabel.

Buchsenklemmen ermöglichen es dem Benutzer, die verschiedenen Komponenten der Ladestation mit Standard-4-mm-Leitungen zu verbinden. Diese sowie 2-mm-Leitungen ermöglichen außerdem Messungen an den Komponenten der Station.

Buchsenklemmen des EVSE-Moduls

- Stromversorgung (L1 und L2 für Typ 1; L1, L2, L3, N für Typ 2), die mit dem Netzteilmodul verbunden sind.
- Messpunkte (L1' und L2' für Typ 1; L1', L2', L3', N' für Typ 2) zwischen Schütz und RCM.
- Strommessung (L1' und L2' für Typ 1; L1', L2', L3', N' für Typ 2) zwischen dem RCM und dem Ladekabel.
- 12-V-Netzteil-Ausgänge (+ und –).
- Schütz-Messpunkte (L2, L1, L* für Typ 1; N, L1, L* für Typ 2; 12V und In2 für beide Typen)

- RCM-Messpunkte (12V, GND, ER1, TST)
- Ladekabel-Messpunkte (L1', L2', CP, PE* für Typ 1; LO+, LO-, LD1, LD2, CP, PP, PE* für Typ 2)

Zwei Ethernet-Ports werden verwendet, um den Controller mit dem Zähl- & Authentifizierungsmodul zu verbinden. Ein USB-C-Port am EVSE-Controller dient zur Verbindung mit einem Computer. Alternativ kann hierfür auch der ETH0-Port des Controllers verwendet werden.

Die mit dem Ladekabel verbundene Schutzleiter-(PE-)Buchse an diesem Modul darf nicht für Schutzerdungszwecke verwendet werden. Diese Klemme dient ausschließlich Demonstrationszwecken, da sie über einen Fehlschalter getrennt werden kann. Weitere Details finden Sie in der Warnung in diesem Abschnitt: Fehler-einschleusung.

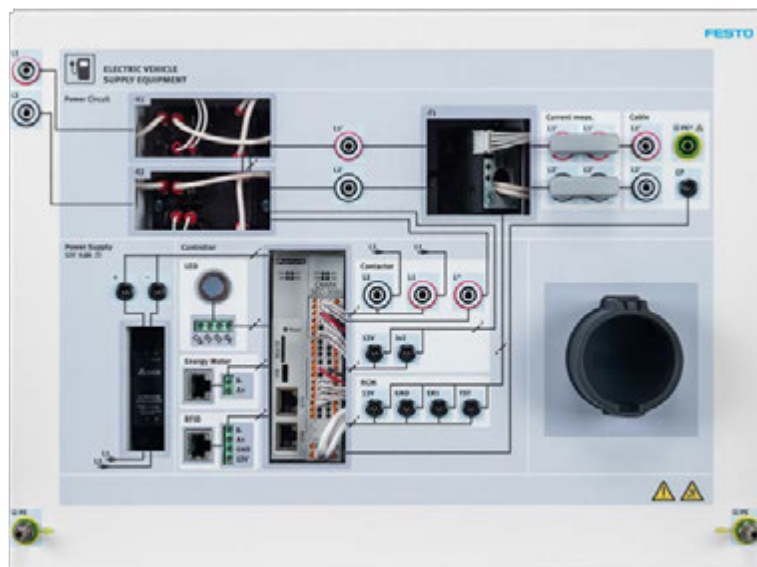


Abbildung 15: EVSE-Modul Typ 1, Frontplatte.

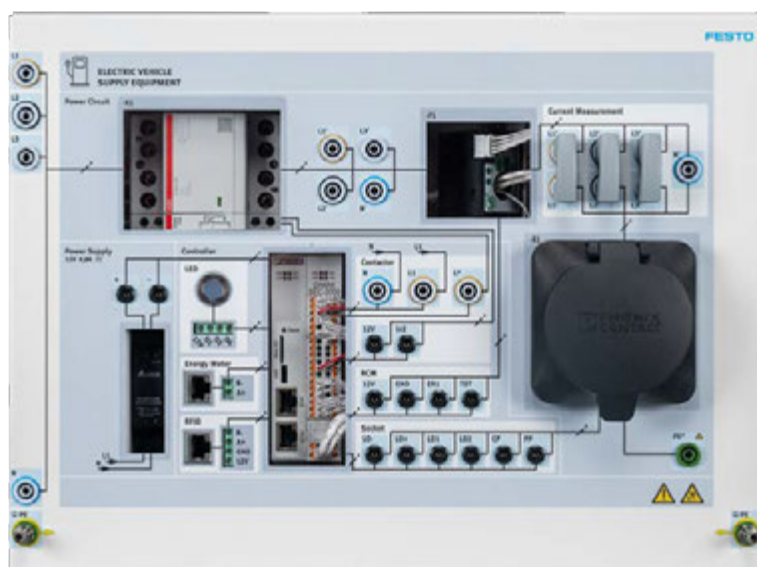


Abbildung 16: EVSE-Modul Typ 2, Frontplatte.

Tabelle 4: Spezifikationen des EVSE-Moduls Typ 1 (8218281).

| Parameter | Wert |
|---|--|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 240 V – 60 Hz |
| Maximaler Ladestrom | 0,3 A |
| Elektrische Installation | 2 Außenleiter (Phasen) Leiter-zu-Leiter, bereitgestellt durch das Split-Phase-Netzteil, abgeleitet aus einem einphasigen Netz, einschließlich Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter, abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| Maximale Eingangsleistung der Steuerstromkreise | 0,24 A, 240 V, Split-Phase |
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 400 × 140 mm (12 × 16,3 × 5,7") |
| Gewicht | 4,9 kg (10,8 lb) |

Tabelle 5: Spezifikationen des EVSE-Moduls Typ 2 (8218283).

| Parameter | Wert |
|---|--|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 230/400 V – 50 Hz |
| Maximaler Ladestrom | 0,3 A |
| Elektrische Installation | 3 Phasen, Sternschaltung, einschließlich Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter, bereitgestellt durch ein kompatibles Netzteilmodul und abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| Maximale Eingangsleistung der Steuerstromkreise | 0,4 A, 230 V, einphasig |

| Parameter | Wert |
|------------------------------------|--|
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Gruppe 1, Klasse A (Industrienumgebung, EN 55011) |
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 400 × 140 mm (12 × 16,3 × 5,7") |
| Gewicht | 6,2 kg (13,4 lb) |
| CE- und UKCA-Kennzeichnung | <ul style="list-style-type: none"> ● Niederspannungsrichtlinie ● EMV-Richtlinie ● RoHS-Richtlinie |

Stromversorgungsmodul

Das Stromversorgungsmodul stellt für die Ladestation die passende Spannung und Phasenkonfiguration bereit. Es ist das einzige Modul, das an eine Netzsteckdose angeschlossen werden muss. Ihr System enthält eine der beiden folgenden Versionen dieses Moduls:

- Typ 1 verwendet die **Split-Phase-Stromversorgung**.
- Typ 2 verwendet eine **dreiphasige Stromversorgung mit Sicherheitseinheit** oder ein gleichwertiges, von Ihrer Lehrkraft freigegebenes Gerät.

Beide Module verfügen auf der Frontplatte über 4-mm-Buchsenklemmen zur Versorgung der anderen Module, Schutzleiterklemmen, Leitungsschutzschalter sowie einen Not-Aus-Taster. Dieser Not-Aus-Taster kann mit einem Schlüssel entriegelt werden, der getrennt vom Taster an einem sicheren Ort aufbewahrt werden muss.

Die Split-Phase-Stromversorgung (P/N 8234496) verfügt über eine blaue Reset-Taste. Wenn beim Einschalten des Lernsystems die blaue Reset-Leuchte an ist, muss das Gerät durch Drücken der Reset-Taste am Modul zurückgesetzt werden.

Die dreiphasige Stromversorgung mit Sicherheitseinheit besitzt außerdem drei Netzsteckdosen auf der Frontplatte, die im Rahmen dieses Kurses nicht verwendet werden.

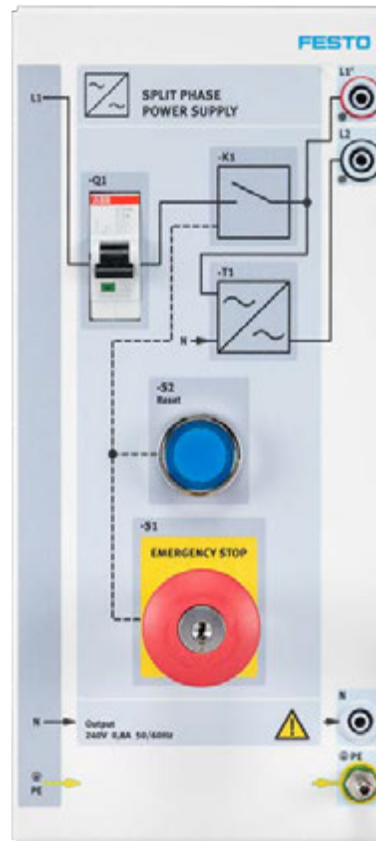


Abbildung 17: Split-Phase-Stromversorgung (8234496), Frontplatte.

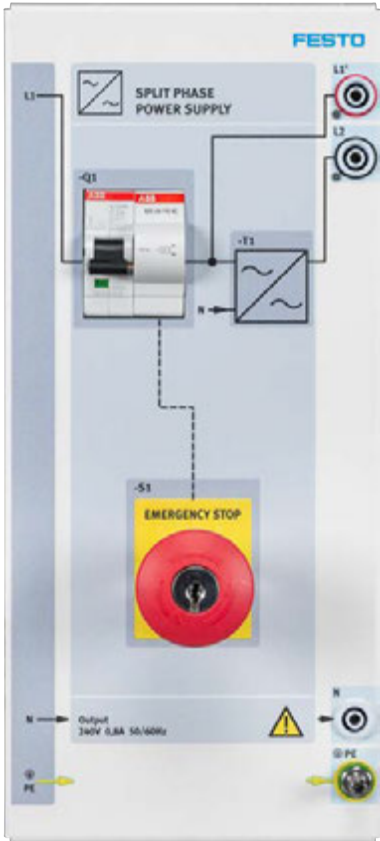


Abbildung 18: Split-Phase-Stromversorgung (8218279), Frontplatte.

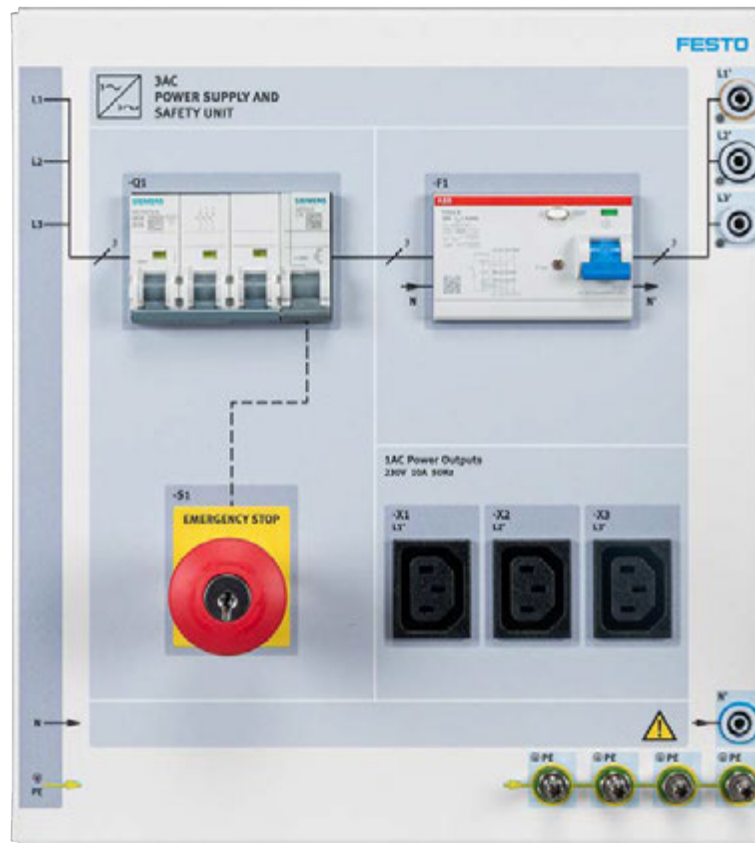


Abbildung 19: Dreiphasige Stromversorgung mit Sicherheitseinheit, Frontplatte.

Tabelle 6: Spezifikationen der Split-Phase-Stromversorgung (8218279 und 8234496).

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 120 V – 60 Hz |
| Maximaler Strom | 1,6 A |
| Elektrische Installation | 1 Phase, einschließlich Außenleiter, Neutraleiter und Schutzleiter, abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| Maximale Ausgangsleistung | 0,8 A, 240 V, Split-Phase |
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 130 × 140 mm (12 × 5,3 × 5,7") |
| Gewicht | 3,8 kg (8,4 lb) |

Tabelle 7: Spezifikationen der Dreiphasigen Stromversorgung mit Sicherheitseinheit (8162950, 594826 und 8143155).

| Parameter | Wert |
|---|--|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 230/400 V – 50 Hz |
| Maximaler Strom | 10 A |
| Elektrische Installation | 3 Phasen, Sternschaltung, einschließlich Außenleiter, Neutraleiter und Schutzleiter, abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| Maximale Ausgangsleistung | 10 A, 230 V, dreiphasig |
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |

| Parameter | Wert |
|------------------------------------|--|
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Gruppe 1, Klasse A (Industrienumgebung, EN 55011) |
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 265 × 140 mm (12 × 10,8 × 5,7") |
| Gewicht | 8162950: 6,20 kg (13,7 lb) 594826: 4,60 kg (10,1 lb) 8143155: 5,50 kg (12,1 lb) |
| CE- und UKCA-Kennzeichnung | <ul style="list-style-type: none"> ● Niederspannungsrichtlinie ● EMV-Richtlinie ● RoHS-Richtlinie |

EVSE-Modul – Mess- und Authentifizierungsmodul

Dieses Modul enthält einen Energiemesser, der verwendet wird, um den gesamten Strom und die gesamte Wirkleistung zu messen, die während eines Ladevorgangs an das Fahrzeug abgegeben werden.

Darunter ermöglicht ein RFID-Leser der Ladestation das Auslesen von RFID-Karten.

Beide Komponenten sind über Ethernet-Kabel mit dem EVSE-Controller verbunden. Der Energiemesser ist über 4-mm-Leitungen mit dem Abschnitt Strommessung des EVSE-Moduls verbunden. Die Schaltung des Energiemessers ist durch kleine Leitungsschutzschalter abgesichert.



Abbildung 20: M&A-Modul Typ 1, Frontplatte.



Abbildung 21: M&A-Modul Typ 2, Frontplatte.

Tabelle 8: Spezifikationen des M&A-Moduls Typ 1 (8218285).

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 120/240 V – 60 Hz |
| Maximaler Strom | 0,3 A |
| Elektrische Installation | 2-Phasen-Stromkreis, bereitgestellt durch das Split-Phase-Netzteil, abgeleitet aus einem einphasigen Netz, einschließlich Außenleiter, Neutraleiter und Schutzleiter, abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| RFID-Frequenzen | 125 kHz (LF) / 13,56 MHz (HF) |

| Parameter | Wert |
|-------------------------|--|
| RFID-Sendeleistung | 125 kHz: $\leq -13,95$ dB μ A/m 13,56 MHz: $\leq -7,17$ dB μ A/m (Feldstärke in 10 m Entfernung, Standard-Maximalwert) |
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Abmessungen (H x B x T) | 300 x 265 x 140 mm (12 x 10,8 x 5,7") |
| Gewicht | 5,4 kg (11,9 lb) |

Tabelle 9: Spezifikationen des M&A-Moduls Typ 2 (8218286).

| Parameter | Wert |
|---|--|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 230/400 V – 50 Hz |
| Maximaler Strom | 0,3 A |
| Elektrische Installation | 3 Phasen, Sternschaltung, einschließlich Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter, bereitgestellt durch ein kompatibles Netzteilmodul und abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| RFID-Frequenzen | 125 kHz (LF) / 13,56 MHz (HF) |
| RFID-Sendeleistung | 125 kHz: $\leq -13,95$ dB μ A/m 13,56 MHz: $\leq -7,17$ dB μ A/m (Feldstärke in 10 m Entfernung, Standard-Maximalwert) |
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Gruppe 2, Klasse A (Industrienumgebung, EN 55011) |

| Parameter | Wert |
|----------------------------|--|
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 265 × 140 mm (12 × 10,8 × 5,7") |
| Gewicht | 6,6 kg (14,5 lb) |
| CE- und UKCA-Kennzeichnung | <ul style="list-style-type: none"> • Funkanlagenrichtlinie • RoHS-Richtlinie |

HINWEIS

Das EVSE-Modul – Messen & Authentifizierung enthält ein RFID-Modul vom Typ TWN4 Palon Compact M Light der Firma ELATEC GmbH:
elatec-rfid.com/int/product-detail/twn4-palon-compact-m-light

FCC ID: WP5TWN4F10
 IC: 7948A-TWN4F10
 Entspricht der Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU.

Zur Einhaltung der geltenden Anforderungen zur HF-Exposition muss das RFID-Modul stets in einem Mindestabstand von 20 cm zum Körper der Bedienperson bzw. sich in der Nähe befindlicher Personen installiert und betrieben werden.

Bediener der Anlage sollten sich mit den Sicherheitshinweisen des RFID-Geräts vertraut machen. Das Benutzerhandbuch der TWN4-Palon-Compact-Familie ist auf der Seite „Technical Documentation“ der ELATEC-Website verfügbar:
elatec-rfid.com/int/technical-documentation

Weitere Informationen zu gesetzlichen Vorschriften finden Sie im Abschnitt „Konformitätserklärungen“ der Lerneinheit 8.

EV-Modul

Das Electric-Vehicle-(EV-)Modul simuliert ein Elektrofahrzeug, wenn es an die Ladestation angeschlossen ist. Das wichtigste Element auf der Frontplatte ist die Steckdose für das Ladekabel, einschließlich 4-mm- und 2-mm-Buchsenklemmen zur Durchführung von Messungen.

Buchsenklemmen des EV-Moduls

- Typ 1: L1, L2, CP, PP, PE*.
- Typ 2: L1, L2, L3, N, CP, PP, PE*.

Außerdem verfügt es über ein kleines LCD-Display, das Informationen zum Ladevorgang anzeigt:

- Ladestatus
- Control-Pilot-(CP-)Status
- Strombegrenzung der EVSE
- CP-PWM (Tastverhältnis in %)
- EV-Ladelast

Ein Wahlschalter „On-Board Charger Rating“ ermöglicht es, den Ladesollwert des Fahrzeugs einzustellen:

- Bei Typ-1-Modulen kann der Sollwert auf 16, 32, 48 oder 80 A eingestellt werden.
- Bei Typ-2-Modulen kann der Sollwert zwischen 16 und 32 A gewählt werden, wahlweise für ein- oder dreiphasigen Betrieb.

Ein roter Taster auf der Frontplatte ermöglicht es, das Kabel zu entriegeln und den Ladevorgang zu beenden. Er ist mit „Unlock connector“ (bei Typ 1) oder „Stop charge“ (bei Typ 2) beschriftet und deaktiviert den elektrischen Antrieb, der das Ladekabel im eingesteckten Zustand verriegelt.



Abbildung 22: EV-Modul Typ 1, Frontplatte.



Abbildung 23: EV-Modul Typ 2, Frontplatte.

Tabelle 10: Spezifikationen des EV-Moduls Typ 1 (8218288).

| Parameter | Wert |
|---|--|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 120/240 V – 60 Hz |
| Maximaler Ladestrom | 0,14 A |
| Elektrische Installation | <p>Versorgung durch das Split-Phase-Netzteil, abgeleitet aus einem einphasigen Netz, einschließlich Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter, abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften.</p> <p>Ladestromkreis: 2 Phasen, Leiter-zu-Leiter</p> <p>Steuerstromkreis: 1 Phase, Leiter-zu-Neutralleiter</p> |
| Steuerstromkreis | 20 mA, 120 V, einphasig |

| Parameter | Wert |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 265 × 140 mm (12 × 10,8 × 5,7") |
| Gewicht | 3,9 kg (8,6 lb) |

Tabelle 11: Spezifikationen des EV-Moduls Typ 2 (8218289).

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Wechselspannungsnetz: Spannung und Frequenz | 230/400 V – 50 Hz |
| Maximaler Ladestrom | 0,12 A |
| Elektrische Installation | 3 Phasen, Sternschaltung, einschließlich Außenleiter, Neutraleiter und Schutzleiter, bereitgestellt durch ein kompatibles Netzteilmodul und abgesichert durch einen Leistungsschalter gemäß den lokalen Vorschriften. |
| Hilfseingang | 0,3 A, 12 V DC |
| Installationsort | Tischaufbau oder A4-Arbeitsstation |
| Schutzart (IP) | IP20 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Gruppe 1, Klasse A (Industrienumgebung, EN 55011) |
| Abmessungen (H × B × T) | 300 × 265 × 140 mm (12 × 10,8 × 5,7") |
| Gewicht | 4,2 kg (9,3 lb) |
| CE- und UKCA-Kennzeichnung | <ul style="list-style-type: none"> ● Niederspannungsrichtlinie ● EMV-Richtlinie ● RoHS-Richtlinie |



Instandhaltung der Geräte

Das Gerät ist so konzipiert, dass es die Sicherheit der Benutzer, die Zuverlässigkeit und effektive Lernergebnisse gewährleistet. Um Sicherheit und Leistung zu erhalten, ist es wichtig, das Gerät in gutem Zustand zu halten.

Das Lernsystem erfordert regelmäßige Wartung. Einige Aufgaben werden von den Auszubildenden im Rahmen ihrer Schulung übernommen, während qualifiziertes Personal die regelmäßige Wartung durchführen muss.

Da Auszubildende möglicherweise noch keine Probleme erkennen, sollte ein Techniker oder Ausbilder das System vor und nach jedem Einsatz überprüfen.

Defekte oder fehlende Komponenten müssen sofort ersetzt werden. Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, um Ersatzteile und Anweisungen zu erhalten.

| | |
|---|--|
|  |  VORSICHT |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Die Ausbilder und das Laborpersonal müssen diese Anweisungen und Richtlinien an die Auszubildenden weitergeben, da sie entscheidend für die Sicherheit und Funktionsfähigkeit des Geräts sind. • Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn Teile fehlen oder beschädigt sind. |

Allgemeine Instandhaltung

Die Lehrgeräte erfordern keine spezielle Wartung. Allerdings muss vor jeder Laborübung eine Sichtprüfung durchgeführt werden. Falls ein Teil der Geräte beschädigt ist oder Anzeichen für Verschleiß aufweist, muss es ausgetauscht werden, um die Sicherheit der Bediener zu gewährleisten und weitere Schäden zu vermeiden.

Die Geräte enthalten keine vom Benutzer zu wartenden Teile, mit Ausnahme bestimmter Teile, die möglicherweise ersetzt werden müssen, wie Sicherungen, Knopfzellen, Batterien usw. Beim Öffnen oder Entfernen des Gerätegehäuses zum Austausch von Teilen können Sie gefährlichen Spannungen ausgesetzt werden. Versuchen Sie daher nicht, das Gerätegehäuse zu öffnen, um Teile auszutauschen. Lassen Sie Teile der Geräte von einem qualifizierten Techniker austauschen.

Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile

Sie können verbrauchbare oder beschädigte Komponenten der Geräte ersetzen. Verwenden Sie ausschließlich Teile und Zubehör von Festo Didactic, um die Kompatibilität und langfristige Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Die meisten im Lernsystem verwendeten Komponenten werden in Kits bereitgestellt, die eine Packliste mit allen Elementen und deren Teilenummern enthalten. Bewahren Sie diese Listen für zukünftige Verweise auf. Für Ersatzteile oder Kits wenden Sie sich an Ihre Festo Didactic Ansprechperson.

Umbau der Geräte

Verändern Sie das Lehrgerät nicht ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Festo Didactic. Diese Geräte arbeiten mit komplexen Industriekomponenten, und manche Veränderungen können unerwünschte Folgen für die Unversehrtheit und Sicherheit des Produkts haben.

Die Verwendung oder der Einbau von Ersatzteilen durch nicht qualifizierte Personen sowie Reparaturen oder Änderungen, die nicht den ursprünglichen Spezifikationen und Herstellungsverfahren des Produkts entsprechen, können zu Sachschäden, schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Außerdem kann dies zum Erlöschen jeglicher Garantie oder Produktzulassung führen.

Entsorgung des Lehrgeräts

Entsorgen Sie das Lehrgerät nicht mit dem normalen Müll: Es enthält elektrische und elektronische Bauteile. Das Produkt muss fachmännisch zerlegt werden. Jedes Bauteil muss nach den vor Ort geltenden gesetzlichen Vorschriften recycelt oder entsorgt werden.

Der Eigentümer ist dafür verantwortlich, Vorkehrungen für das Recycling und die sichere Entsorgung der Geräte zu treffen.

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE):

- Nach den europäischen Vorschriften dürfen gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte nicht mehr als unsortierter Abfall entsorgt werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin. Helfen auch Sie mit beim Umweltschutz und sorgen dafür, dieses Gerät, wenn Sie es nicht mehr nutzen, in die hierfür vorgesehenen Systeme der Getrenntsammlung zu geben. RICHTLINIE 2012/19/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 04. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.



Das Vorhandensein dieses Symbols auf dem Gerät weist auf die Notwendigkeit einer getrennten Sammlung hin.

Reinigung

Verwenden Sie zum Reinigen der Frontplatte und des Gehäuses des Lehrgeräts ein weiches Tuch und eine Lösung aus einem milden Reinigungsmittel und Wasser. Die Lösung darf nicht direkt auf die Oberflächen der Module aufgetragen werden. Stattdessen muss das weiche Tuch damit benetzt werden.

HINWEIS

Sofern nicht anderslautend angegeben, dürfen keine abrasiven Substanzen oder Lösungsmittel zum Reinigen der Teile des Lehrgeräts verwendet werden.

Konformitätsangabe

Richtlinien und Konformitätserklärungen

Die für jedes Gerät des Lernsystems geltenden Richtlinien sind im jeweiligen Abschnitt „Gerätebeschreibung“ angegeben.

Sie können die Konformitätserklärungen für alle verfügbaren Geräte über den folgenden Link herunterladen:

1. Geben Sie die Gerätebezeichnung in das Suchfeld ein.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Didactic Products“.
3. Wählen Sie Ihr Gerät aus den Suchergebnissen aus.
4. Öffnen Sie die Registerkarte „Downloads“.
5. Wechseln Sie zum Abschnitt „Certificates“.
6. Laden Sie die benötigten Dokumente herunter.



Festo-Website.

<https://www.festo.com>

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über internationale Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und nennt die jeweils geltenden Normen, Gerätekategorien und Nutzungsbeschränkungen.

Tabelle 12: Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).


| | |
|--------|---|
| Europa | <p>EN IEC 61326-1: Grundlegende elektromagnetische Umgebung CISPR 11: Gruppe 1 oder 2 (siehe Abschnitt „Gerätebeschreibung“ für Details zu jedem Gerät), Klasse A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gruppe 1: Geräte, die unter diese Norm fallen und nicht als Gruppe 2 eingestuft sind. <p>Gruppe 2: Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenz-(ISM-HF-)Geräte, die im Frequenzbereich von 9 kHz bis 400 GHz absichtlich Hochfrequenzenergie erzeugen oder nutzen, die lokal mittels elektromagnetischer Strahlung, induktiver oder kapazitiver Kopplung zu Zwecken wie Materialbehandlung, Prüfung, Analyse oder Energieübertragung angewendet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Klasse A: Geräte, die für den Einsatz in allen Betriebsstätten mit Ausnahme von Wohnbereichen und solchen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude für Wohnzwecke speist, geeignet sind. In anderen Umgebungen kann es aufgrund leitungsgebundener und gestrahlter Störungen zu Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen. ● Vorsicht: Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen vorgesehen und bietet dort möglicherweise keinen ausreichenden Schutz des Rundfunkempfangs. |
|--------|---|

Konformitätserklärungen

Vereinigte Staaten (FCC)

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und
2. dieses Gerät muss empfangene Störungen aufnehmen, einschließlich solcher, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

| |
|--|
|  VORSICHT |
| <p>Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich von der für die Konformität verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Berechtigung des Benutzers zum Betrieb des Geräts führen.</p> |

FCC § 15.105 (a)

Dieses Gerät wurde geprüft und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen gewährleisten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann solche abstrahlen. Wird es nicht entsprechend der Bedienungsanleitung installiert und betrieben, kann es schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten wird wahrscheinlich zu schädlichen Störungen führen; in diesem Fall ist der Benutzer verpflichtet, die Störungen auf eigene Kosten zu beheben.

Das EVSE-Modul „Metering & Authentication“ enthält das RFID-Kartenlesermodul, FCC-ID: WP5TWN4F10.

Kanada (ISED)

Das EVSE-Modul „Metering & Authentication“ enthält das RFID-Kartenlesermodul, IC: 7948A-TWN4F10.

Dieses Gerät enthält lizenzfreie Sender/Empfänger, die den lizenzfreien RSS-Standards von Innovation, Science and Economic Development (ISED) Canada entsprechen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen.
2. Dieses Gerät muss alle Störungen aufnehmen, einschließlich solcher, die einen unerwünschten Betrieb des Geräts verursachen können.

Europäische Union

Das EVSE-Modul „Metering & Authentication“ enthält ein RFID-Modul vom Typ TWN4 Palon Compact M Light der Firma ELATEC GmbH:

elatec-rfid.com/int/product-detail/twn4-palon-compact-m-light

Die Produktfamilie TWN4 Palon Compact erfüllt die Anforderungen der Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU. Die EU/UK-Konformitätserklärungen zum Produkt finden Sie im Download-Bereich der Produktwebseite (siehe Link oben) oder unter folgender Adresse:

elatec.com/approvals

CE Importeur:

Festo Didactic SE
Rechbergstr. 3
73770 Denkendorf
Deutschland
Tel.: +49 711 3467-0
did@festo.com

US Importeur:

Festo Didactic Inc.
607 Industrial Way West
Eatontown, NJ 07724
Vereinigte Staaten
Tel.: +1 732 938-2000
Kostenlos: +1-800-522-8658
services.didactic@festo.com

CA Hersteller:

Festo Didactic Ltée/Ltd
675, rue du Carbone
Québec (Québec) G2N 2K7
Kanada
Tel.: +1 418 849-1000
Kostenlos: +1-800-522-8658
services.didactic@festo.com

UK Importeur:

Festo Ltd
Applied Automation Centre
Brackmills
Northampton, NN4 7PY
Vereinigtes Königreich
T +44 800 626 422
info_gb@festo.com

www.festo.com



001000000007474528000