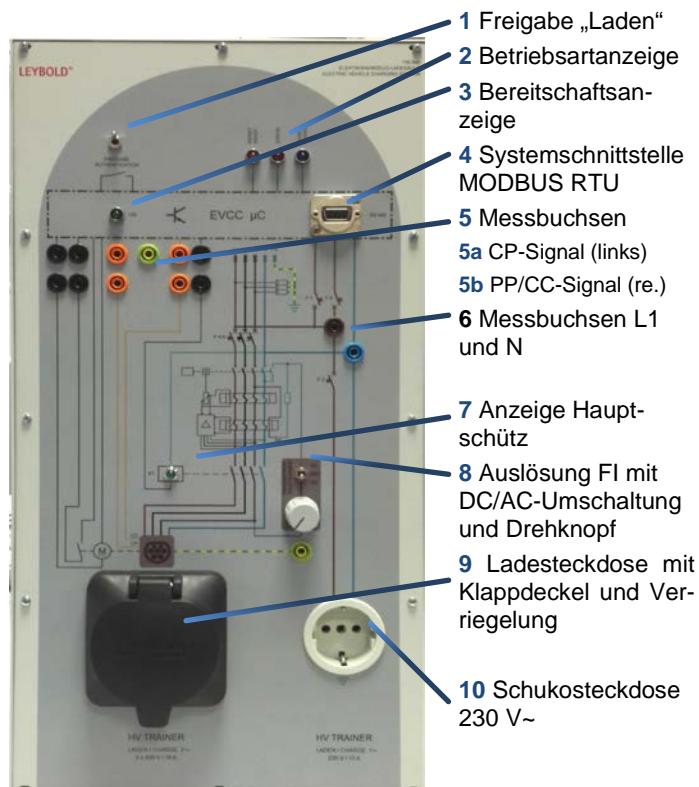


07/19-W13-Wei

Gebrauchsanleitung 739 948**Elektrofahrzeug Ladesäule**11 Anschluss RJ45
(Option!)

12 Fehlerschalter

13 FI Typ B

14 Sicherung 3-fach
(Ladesteckdose)15 Sicherungen
1-fach16 Netzanschluss
3*400 V, 50/60 Hz17 Anschluss Kfz
Hochvoltrainer
739 947**Lieferumfang:**

- 1 Elektrofahrzeug Ladesäule, 739 948
- 2 4-mm-Sicherheitsbrückenstecker orange
- 3 4-mm-Sicherheitsbrückenstecker schwarz
- 1 CEE Anschlusskabel 400 V/16 A, 3 m
- 1 Gebrauchsanleitung 739 948

0. Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Gerät „Elektrofahrzeug Ladesäule“ handelt es sich um ein Lehrmittel für die Kfz-Hochvolttechnikausbildung.

Das Gerät ermöglicht es dem Auszubildenden, werkstattübliche Messungen realitätsnah durchzuführen.

Das Gerät dient dazu, in Verbindung mit dem *Kfz Hochvoltrainer, 739 947*, eine Elektrofahrzeug – Ladeinfrastruktur – Situation herzustellen. Es können ein dreiphasiges passives Ladekabel oder ein einphasiges aktives Ladekabel angeschlossen werden.

Sicherheitshinweise

Diese Gebrauchsanleitung ist vor der Inbetriebnahme und Benutzung des Gerätes vollständig durchzulesen!

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie. Für Folgeschäden wird keine Haftung übernommen!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Missachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, wird keine Haftung übernommen und als Folge erlischt die Gewährleistung/Garantie!

- Das Gerät ist nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen zugelassen, die über eine Installation nach VDE 0100 Teil 723 verfügen!
- Betrieb und Benutzung nur gemäß DIN VDE 0105-112!
- Das Gerät darf **nicht** in Betrieb genommen werden, wenn es sichtbare Schäden ausweist oder sich ungewöhnlich verhält. Wenn Sie nicht sicher sind, dürfen Sie das Gerät nicht in Betrieb nehmen! Lassen Sie das Gerät von unserer Servicewerkstatt umgehend überprüfen!
- Das Gerät darf nur zu Ausbildungszwecken eingesetzt werden! Das Gerät ist kein Spielzeug und nicht für Kinder geeignet!
- Das Gerät darf nur unter fachkundiger Aufsicht durch fachkundiges verantwortliches Personal benutzt werden!
- Das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes ist nicht gestattet. Das Gerät darf weder geöffnet noch repariert werden!

- An allen 4-mm-Messbuchsen darf nur wie in der Gebrauchsanweisung beschrieben gemessen werden. Das Anlegen von Fremdspannungen oder das Erzeugen von hoch- und niederohmigen Kurzschlüssen ist ausdrücklich untersagt!
- An allen 4-mm-Anschlussbuchsen dürfen nur die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Komponenten angeschlossen werden!
- Das Gerät darf nur in Verbindung mit dem *Kfz-Hochvolttrainer, 739 947* oder dem *Prüfadapter für E-Ladestation, 739 953*, verwendet werden. Der Anschluss an ein reales Fahrzeug ist unzulässig!
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Gerät um, durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe kann es beschädigt werden!
- Achtung: das Gerät ist sehr schwer und darf nur von zwei Personen getragen werden!
- Der Netzanschluss darf nur mit dem mitgelieferten Anschlusskabel erfolgen!

1. Bedienung

1.0 Einschaltbedingungen

1. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Fehlerschalter **12** in der unteren Position befinden

1.1 Spannungsversorgung

1. CEE-Buchse des **beiliegenden Anschlusskabels** rückseitig in die rechte CEE-Steckdose **16** einstecken
2. a.) Sicherungen **F1** und **F2 (15)** einschalten (Position oben)
b.) Sicherungen **F4-F6 (14)** einschalten (Position oben)
c.) Fehlerstromschutzschalter **FI (13)** einschalten (Position oben)

1.2 Kfz Hochvolttrainer, 739 947, anschließen

1. CEE-Stecker des Anschlusskabels des *Kfz Hochvolttrainers, 739 947*, in die linke CEE-Buchse **17** rückseitig am Gerät einstecken
2. CEE-Buchse des Anschlusskabels des *Kfz Hochvolttrainer, 739 947*, in die CEE-Steckdose rechts am *Kfz Hochvolttrainer, 739 947*, einstecken
3. *Kfz Hochvolttrainer, 739 947*, entsprechend der Gebrauchsanleitung in Betrieb nehmen

1.3 Ladekabel dreiphasig anschließen

4. *Ladekabel Mode 3, 3~*, 739 951, in die Ladesteckdose **9** an der Ladesäule einstecken
5. *Ladekabel Mode 3, 3~*, 739 951, in die Ladesteckdose an der rechten Seite des *Kfz Hochvolttrainers, 739 947*, einstecken



Abb. 1 - Ladesteckdose am Hochvolttrainer 739 947

1.4 Ladevorgang

6. Ladesäule aktivieren, dazu den Freigabeschalter **1** betätigen
7. Schalter „Laden“ am *Kfz Hochvolttrainer, 739 947*, aktivieren
8. Hauptschütz schaltet die Ladespannung zu und die blaue Kontrolllampe **2** leuchtet.

2. Anwendung

2.1 Kommunikationssignal CP

Die Kommunikation mit dem Fahrzeug über den CP-Kontakt beginnt. Durch ein PWM-Signal wird die Ladestromobergrenze an das Fahrzeug übermittelt. Gleichzeitig wird die Schutzleiterverbindung überprüft. Bei fehlendem Schutzleiter oder fehlerhafter Installation leuchtet ein Warnsymbol.

Das Kommunikationssignal zwischen Fahrzeug und Ladestation kann an der Buchse CP (**5**) gegen die Buchse PE während des Ladens gemessen werden.

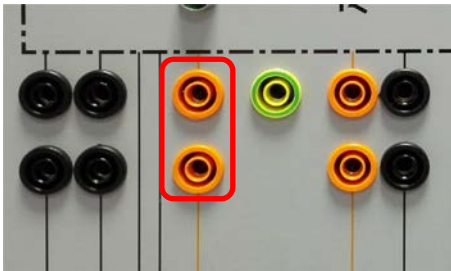


Abb. 2 - Messbuchsen für den CP-Kontakt

Die positive Amplitude des CP-Signals ist abhängig vom Ladestatus:

- Status **A** «Aktiv» $U_{max} = +12\text{ V}$
- Status **B** «Bereit» $U_{max} \approx +9,3\text{ V}$, PWM aktiv:

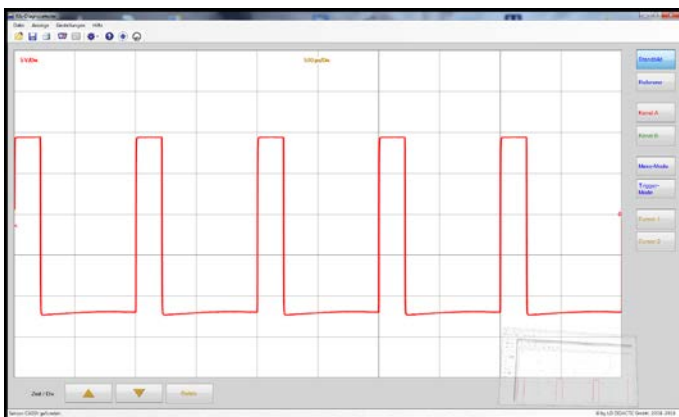


Abb. 3 - Status B, Bereit

Status **C** «Laden» $U_{max} \approx +6,7\text{ V}$, PWM aktiv:

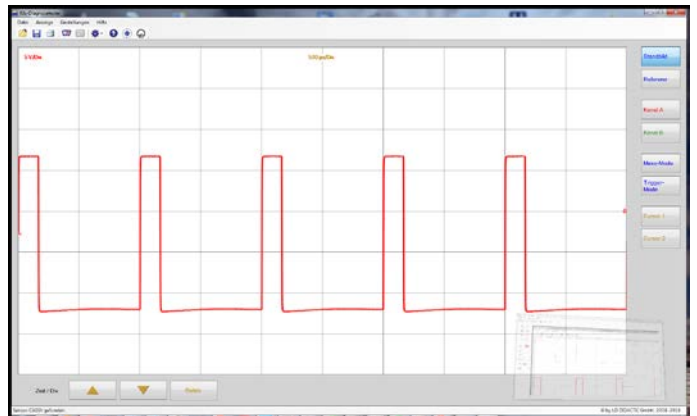


Abb. 4 - Status C, Laden

Zwischen den Messbuchsen PP/CC und PE kann der Codierwiderstand für den maximal zulässigen Ladestrom gemessen werden. Für das *Ladekabel Mode 3, 3~*, 739 951, sind das 680 Ω, was 20 A entspricht.

Sicherheitshinweis

Während der Ladevorgang aktiv ist, ist der Stecker verriegelt. Versuchen Sie nicht, den Stecker mit Gewalt herauszuziehen, der Verriegelungsmechanismus könnte sonst beschädigt werden!

Im Auslieferungszustand wird die Ladeanforderung mit Status D mit einer Fehleranzeige abgewiesen. Dieses Verhalten lässt sich über die MODBUS-Schnittstelle umprogrammieren, indem die Adresse 4010 (16 Bit) vom «0» (default) auf «1» gesetzt wird.

Status **D** «Laden» $U_{max} \approx +3,4\text{ V}$, PWM aktiv:

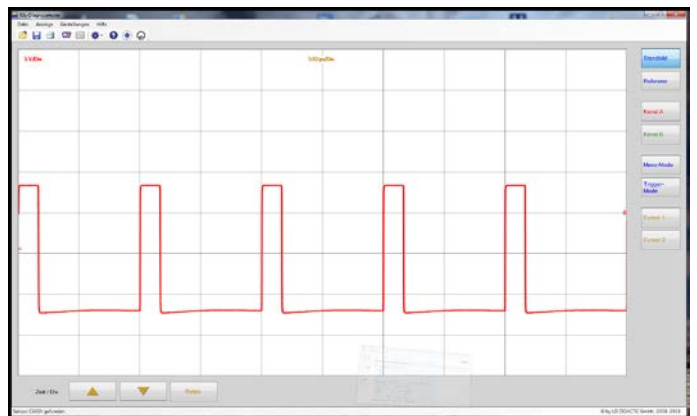


Abb. 5 - Status D, Laden mit Belüftung

Die Positionen der 4-mm-Messbuchsen der Signale CP und PP/CC sind so gewählt, dass ein Steckelement als Ersatz direkt gegen PE eingesteckt werden kann.

Stecken Sie eine *STE Diode 578 51* wie abgebildet ein, um die Spannung des CP-Signals auf Masse zu ziehen und so den Fehlerzustand «Status **E**» hervorzurufen. Dieser wird durch eine Kontrolllampe angezeigt.

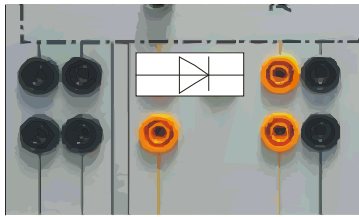


Abb. 6 - Fehlersimulation des CP-Kontaktes

2.2 Fehlerstromschutzschalter („FI“) prüfen

Während des Ladens kann der FI ausgelöst werden. Aktivieren Sie dazu zunächst den Fehler #F5 und stellen Sie das Potentiometer auf Linksanschlag. Anschließend wählen Sie an dem Schalter 8 aus, ob Sie einen AC-Fehlerstrom (Position oben) oder einen DC-Fehlerstrom (Position unten) verursachen möchten. Da es sich bei dem Fehlerstromschutzschalter 13 um ein Modell Typ B handeln muss, werden auch Fehlergleichströme erkannt.

Beginnen Sie mit einem AC-Fehlerstrom (Schalter nach oben). Drehen Sie den Drehknopf 8 im Uhrzeigersinn langsam nach rechts bis der FI hörbar auslöst. Belassen Sie den Drehknopf in dieser Position! Nun schalten Sie in Position „DC-Fehlerstrom“ (Schalter nach unten) und den Fehlerstromschutzschalter wieder ein. Drehen Sie den Drehknopf weiter, bis auch der DC-Fehlerstrom den Fehlerstromschutzschalter auslöst.

2.3 PP-Widerstand

Stecken Sie einen STE Widerstand wie abgebildet ein, um unterschiedliche Stromtragfähigkeiten des Ladekabels nach IEC 61851 zu simulieren. Die Werte können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

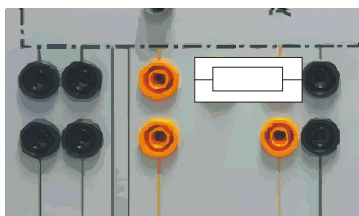


Abb. 7 - Simulation der Stromtragfähigkeit des Ladekabels

Wert [Ω]	Strom [A]	Artikelnummer
100	63	577 32
220	32	577 36
680	20	577 42
1500	13	577 46
>2200	0	-

Tabelle 1 - Kodierwiderstände des PP-Kontaktes

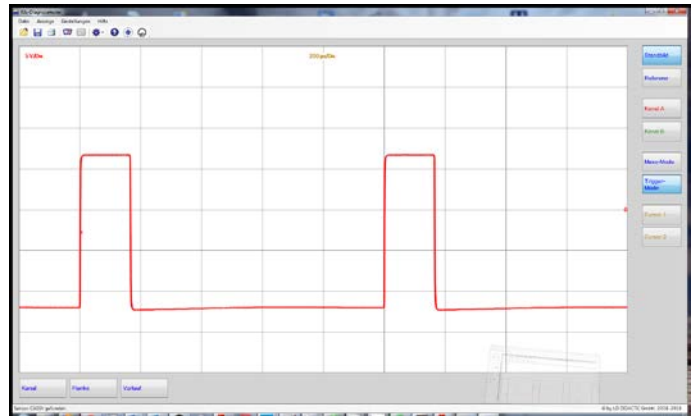


Abb. 8 - 13 A

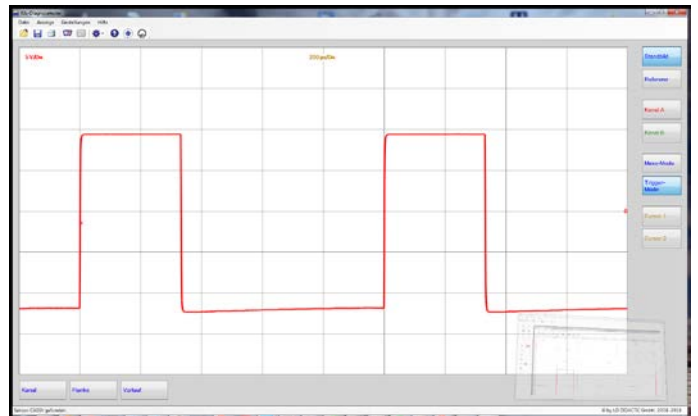


Abb. 9 - 20 A, Tastverhältnis 33 % ($33 \cdot 0,6 \text{ A} = 19,8 \text{ A} \approx 20 \text{ A}$)

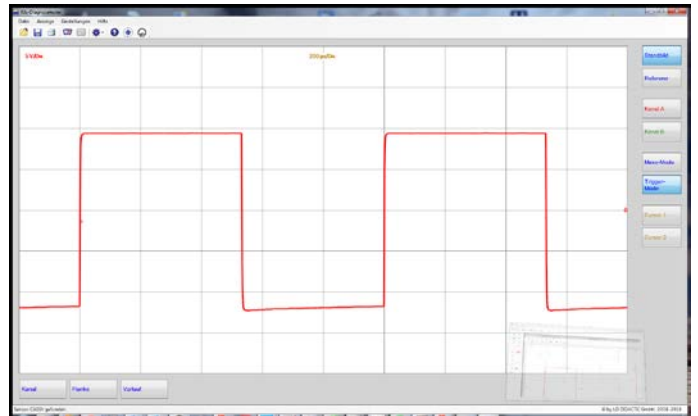


Abb. 10 - 32 A, Tastverhältnis 53 % ($53 \cdot 0,6 \text{ A} = 31,8 \text{ A} \approx 32 \text{ A}$)

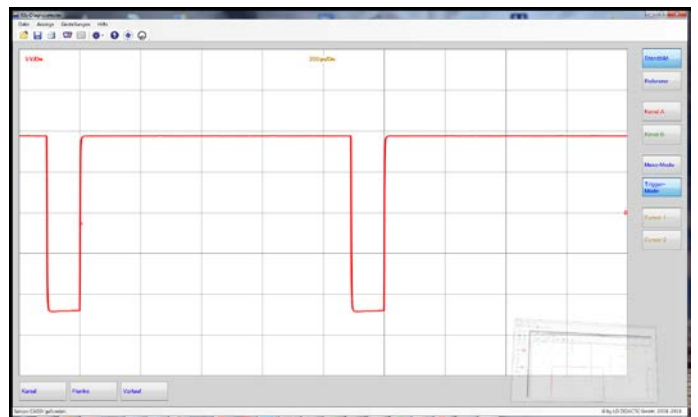


Abb. 11 - 63 A, Tastverhältnis 89 % ($[89-64] \cdot 2,5 \text{ A} = 62,5 \text{ A} \approx 63 \text{ A}$)

Auch am *Kfz-Hochvolttrainer, 739 947*, können die Kommunikationssignale zwischen Fahrzeug und Ladestation an der dafür vorgesehenen 4-mm-Messbuchse für CP gegen die Buchse PE während des Ladens gemessen werden.

4-mm-Messbuchsen an der Gerätevorderseite:

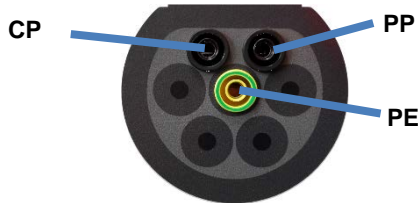


Abb. 12 - Messbuchsen am Hochvolttrainer 739 947

Hinweis

Auch während des Ladevorganges ist die PE-Buchse der Lade Steckdose nicht mit den PE-Buchsen des *Kfz-Hochvolttrainers* verbunden!

Nach jeder Widerstandsänderung muss ein «Status A» folgen, sonst wird der neue Wert nicht eingelesen!

3. Fehlerschalter

Fehler	Beschreibung
#F1	Rückmeldung Verriegelung Unterbrechung
#F2	Ansteuerung Verriegelung Unterbrechung
#F3	PP-Signal Unterbrechung
#F4	CP-Signal Unterbrechung
#F5	Fehler Fehlerstromschutzschalterprüfung

Tabelle 2 - Bedeutung der Fehlerschalter

Es dürfen auch mehrere Fehler gleichzeitig aktiviert werden!

4. Modbus-Kommunikation

4.1 Beschreibung

Über die Systemschnittstelle 4 können Sie über Modbus/RTU auf die Register des Gerätes zugreifen. Mit Modbus/RTU können Sie zusätzliche Konfigurationen am Gerät vornehmen, Statusinformationen abrufen und steuernd auf den Ladeprozess zugreifen. Das Gerät arbeitet als Modbus-Slave; die Adresse ist auf 1 fest eingestellt. Die Baudrate beträgt 9600 für die Kommunikation. Eine ausführliche Beschreibung der Registerzuordnung finden Sie zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes [hier](#).

4.2 Herstellen einer Verbindung

Sie benötigen eine RS485-Schnittstelle (z. B. LEYBOLD 735 315USB), optional ein 9-poliges serielles Standard-

Verbindungskabel sowie eine Kommunikationssoftware (alles nicht im Lieferumfang enthalten). Mit dem Kabel verbinden Sie die Schnittstelle 4 an der Ladesäule mit der RS485-Schnittstelle des Computers. Die Belegung der 9-poligen Sub-D-Buchse ist wie folgt (ohne fest verbauten 120 Ω-Abschlusswiderstand!):

- Pin 8 A
- Pin 3 B

Installieren und starten Sie die Software nach den Herstellervorgaben. Eine Internetsuche nach «Modbus TCP RTU Master Software» liefert brauchbare Ergebnisse für freie Software oder für Demo-Versionen von gewerblich angebotenen Programmen.

Unabhängig davon, mit welcher Software Sie arbeiten, benötigen Sie die nachfolgenden Informationen zur Eingabe:

Modus: **RTU**

COM-Port: sehen Sie im Windows Geräte-Manager nach, unter welcher Nummer die Schnittstelle eingerichtet worden ist, hier z. B. die Nummer 53:

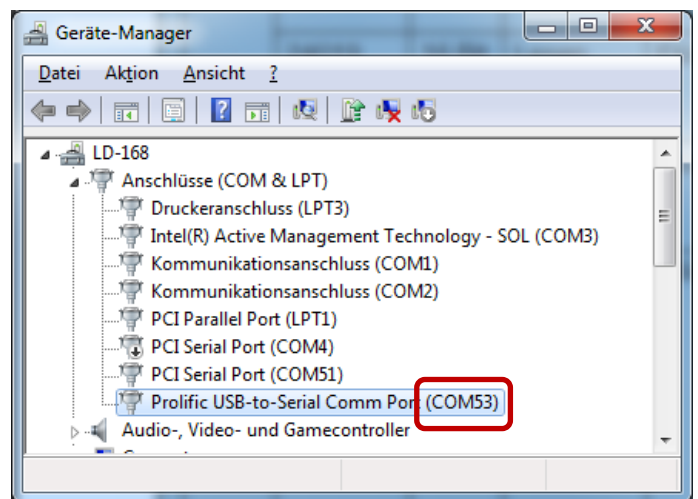


Abb. 13 - Bestimmung der COM-Port-Nummer

Baud: **9600**
 Datenbits: **8**
 Stopbits: **1**
 Parität: **keine**
 Slave-ID: **1**

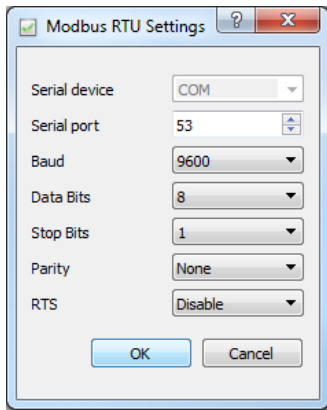


Abb. 14 - Eingabe der Schnittstellenparameter

Wollen Sie nun beispielsweise die «Hardware-Revision» auslesen, finden Sie in der Herstellerinformation den Hinweis, dass sich die Hardware-Revisionsnummer im Register **1030** befindet. Die Begriffe «Adresse» und «Register» werden mitunter gleichbedeutend verwendet.

In dem Programm geben Sie weiterhin ein:

Adresse: **1030** (kein Offset oder Offset=0) ❶
 Wert/Datentyp: **16 Bit** (falls erforderlich)
 Funktion: **0x03** (Lesezugriff) ❷

Jetzt starten Sie das Anforderungsdiagramm mit einem «SEND»-Befehl o.ä. ❸

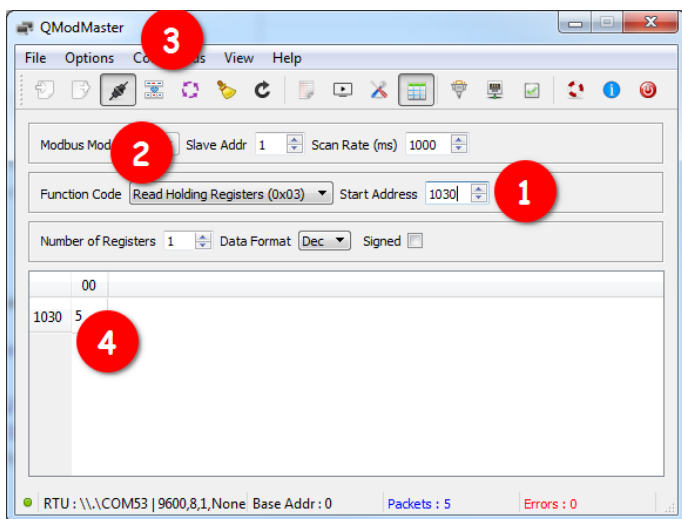


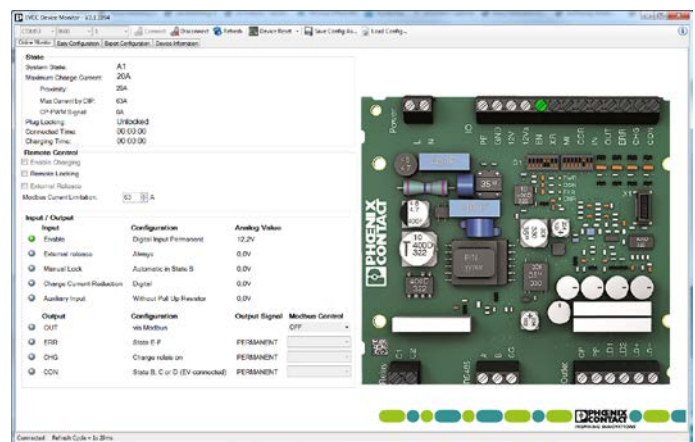
Abb. 15 - Auslesen eines Registerwertes

Als Ergebnis liefert Ihnen der Ladecontroller die Revisionsnummer zurück, die in der Software angezeigt wird (hier im Beispiel «5» ❹).

Setzen Sie nach diesem Verfahren z. B. das Register «4010» auf «1», um Fahrzeuge mit Ladestatus «D» (Belüftung erforderlich) ohne Fehlermeldung zuzulassen (vgl. Punkt 2.1).

5. Monitoring-Software

Sie können das Programm «EV CC Device Monitor» von PHÖENIX CONTACT herunterladen und starten, um diverse Informationen direkt anzuzeigen und Änderungen vorzunehmen. **Vorsicht: unsachgemäße Handhabung kann das Gerät in einen Zustand versetzen, der eine Werksrückstellung nicht mehr zulässt!**



6. Wartung

Das Gerät bedarf keiner besonderen Wartung. Lediglich die Prüfstaste des Fehlerstromschutzschalters **13** ist monatlich zu betätigen.

7. Technische Daten

- Spannungsversorgung: 3x400 VAC, 50 Hz, 16 A
- Anschluss CEE Buchse 400 V/16 A, 6h
- Ausgangsspannung: 3x400 VAC, 50 Hz, 2 A
- Anschluss CEE Stecker 400 V/16 A, 6h
- Ladesteckdose: Typ 2, 16 A
- Gewicht: ca. 25 kg
- Schutzklasse 1

8. Entsorgung



Elektronische und elektronische Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das unbrauchbar gewordene Produkt gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.