

METRALINE PRO-TYP EM I/II/III

1- und 3-phasiger Prüfadapter zum Prüfen von E-Ladepunkten
mit dem PROFITEST MTECH+ und MXTRA

3-447-060-01
1/11.19



Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt unter die RoHS-Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe letzte Umschlagseite.

Sofern Sie in Ihrem Gerät oder Zubehör **Batterien** oder **Akkus** einsetzen, die nicht mehr leistungsfähig sind, müssen diese ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.

Batterien oder Akkus können Schadstoffe oder Schwermetalle enthalten wie z. B. Blei (Pb), Cd (Cadmium) oder Quecksilber (Hg).

Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass Batterien oder Akkus nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammelstellen abgegeben werden müssen.



Pb Cd Hg

Inhalt

Allgemeine Hinweise.....	1
Grundlegende Sicherheitshinweise	2
Produktübersicht.....	3
Inbetriebnahme	4
VDE-Prüfung an Ladestationen mit Hilfe des Prüfadapters METRALINE PRO-TYP EM I/II/III	4
Wartung	5
Technische Daten.....	5
Anhang: Praxisinformationen zur Prüfung von Ladestationen.....	6

Allgemeine Hinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Gerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.

Symbolerklärung



Dieses Produkt erfüllt die Richtlinien gemäß 89/336/EWG



Warnung vor Sachschäden - Sicherheitshinweise sind unbedingt einzuhalten.



Warnung vor Personenschäden - Sicherheitshinweise sind unbedingt einzuhalten.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Gewährleistung

Eine Gewährleistung in Bezug auf Funktion und Sicherheit erfolgt nur, wenn die Warn- und Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

Für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung der Warn- und Sicherheitshinweise eintreten, haftet die GMC-I Messtechnik GmbH nicht.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Prüfadapter METRALINE PRO-TYP EM I/II/III ist ausschließlich für die Durchführung von DIN VDE 0100-600/DIN VDE 0105-100-Prüfungen zur Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen an Ladesäulen für Elektrofahrzeuge mit Anschlussbuchse Typ 2 (Mode 3 Laden) bestimmt. Dazu stellt der Prüfadapter METRALINE PRO-TYP EM I/II/III die Verbindung zwischen Ladesäule und PROFITEST MASTER (PROFITEST MTECH+ und MXTRA) her. Eine Verwendung zu anderen Zwecken ist nicht zulässig.

Insbesondere dürfen die Messbuchsen und die Schuko-Steckdose nicht verwendet werden, um elektrische Lasten an die Ladesäule anzuschließen.

Prüfung durch Elektrofachkräfte nach Betriebssicherheitsordnung und TRBS1203

Nur qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte dürfen den Prüfadapter METRALINE PRO-TYP EM I/II/III einsetzen.

Qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte erfüllen folgende Anforderungen:

- Kenntnis der allgemeinen und speziellen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Kenntnis der einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften
- Ausbildung in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheitsausrüstung
- Fähigkeit, Gefahren in Zusammenhang mit Elektrizität zu erkennen



Warnung!



Gefahr!

Der Prüfadapter METRALINE PRO-TYP EM I/II/III darf nur verwendet werden, um DIN VDE 0100-600/DIN VDE 0105-100-Prüfungen an Ladesäulen für Elektrofahrzeuge mit Anschlussbuchse Typ 2 (Mode 3 Laden) durchzuführen.

Das Gerät darf ausschließlich in Verbindung mit den PROFITEST Geräten (DIN VDE 0413) verwendet werden!

Ein Betrieb von elektrischen Lasten an den Messbuchsen oder der Schuko Steckdose ist nicht vorgesehen und kann zu schweren Sach- und Personenschäden führen!

Produktübersicht

Lieferumfang

- Prüfadapter METRALINE PRO-TYP EM I/II/III
- Bedienungsanleitung

Aufbau des Geräts METRALINE PRO-TYP EM I (Z525F)



Erklärung

1. Drehschalter Fahrzeugzustand (CP) und Buchse CP SIGNAL zur Auswertung des PWM-Signals
2. Drehschalter Kabel (PP)
3. Messbuchsen (PE, N, L1, L2, L3)
4. LEDs zur Phasenanzeige
5. Stecker Typ II für Ladestationen
6. Zusätzlich Stecker Typ I oder chinesischer Stecker bei METRALINE PRO-TYP EM III (Z525H)

Zusätzlich Schuko-Steckdose bei METRALINE PRO-TYP EM II (Z525G)

Inbetriebnahme

Allgemeines



Warnung!



Gefahr!

Vor der Inbetriebnahme sollte der ordnungsgemäße Zustand des Prüfadapters METRALINE PRO-TYP EM I/II/III überprüft werden. Bei Beschädigung darf das Gerät nicht verwendet werden. Das Gerät darf ausschließlich von geschultem Fachpersonal eingesetzt werden.

Anschluss eines PROFITEST MASTERS (PROFITEST MTECH+ und MXTRA)

Der Prüfadapter verfügt über Messbuchsen (3) (METRALINE PRO-TYP EM I) oder eine Schuko-Steckdose (7) (METRALINE PRO-TYP EM II), an die ein PROFITEST MASTER angeschlossen werden kann. Zum Testen einer Ladestation darf die maximale Belastung der Anschlüsse nicht überschritten werden (230 V, max. 13 A).

Beachten Sie beim Anschluss des PROFITEST MASTERS die Anweisungen des Herstellers.

Anschluss des Prüfadapters METRALINE PRO-TYP EM I/II/III an einer Ladestation.

Zum Anschluss an einer Ladestation verfügt das Gerät über einen Stecker Typ 2 (5) (METRALINE PRO-TYP EM I/II) oder über einen zusätzlich austauschbaren Prüfstecker (6) (METRALINE PRO-TYP EM III). Dieser kann mit der Ladestation verbunden werden. Dazu muss ggf. eine Autorisierung an der Ladestation erfolgen.

VDE-Prüfung an Ladestationen mit Hilfe des Prüfadapters METRALINE PRO-TYP EM I/II/III

Mit Hilfe des Prüfadapters METRALINE PRO-TYP EM I/II/III können VDE-Prüfungen an E-Ladestationen gemäß IEC 61851 in Verbindung mit den Prüfgeräten PROFITEST MTECH+ und PROFITEST MXTRA durchgeführt werden.

Der Prüfadapter hat dabei die Aufgabe, durch Simulation eines Elektrofahrzeugs einen Ladevorgang auszulösen. Nur auf diese Weise wird die Steckdose der Ladestation spannungsführend und kann mit den Prüfgeräten PROFITEST MTECH+ und PROFITEST MXTRA getestet werden. Dazu stellt der Prüfadapter folgende Funktionen zur Verfügung:

Fahrzeugsimulation (CP)

Gemäß IEC 61851 können die Zustände A, B, C und E simuliert werden. Die verschiedenen Fahrzeugzustände werden über den Drehschalter (1) eingestellt.

Zustand A	kein Fahrzeug angeschlossen
Zustand B	Fahrzeug angeschlossen, aber nicht bereit zum Laden
Zustand C	Fahrzeug angeschlossen, bereit zum Laden, Belüftung des Ladebereichs nicht gefordert
Zustand E	Fehler - Kurzschluss CP–PE über interne Diode

Kabelsimulation (PP)

Es können die verschiedenen Codierungen für Ladekabel mit 13 A, 20 A, 32 A und 63 A simuliert werden. Außerdem ist es möglich, den Zustand „kein Kabel“ zu simulieren.

Die Simulation der verschiedenen Ladekabel erfolgt durch Schalten verschiedener Widerstände zwischen PP und PE mit Hilfe des Drehschalters (2). Gemäß IEC 61851 sind folgende Werte möglich:

Kein Kabel	0 Ω
13 A Kabel	1,5 k Ω
20 A Kabel	680 Ω
32 A Kabel	220 Ω
63 A Kabel	100 Ω

Fehlersimulation

Zur Simulation eines Kurzschlusses zwischen CP und PE über die interne Diode kann der Drehschalter (1) des Prüfadapters auf „E“ gedreht werden.

Ein bestehender Ladevorgang muss dadurch abgebrochen werden, ein neuer Ladevorgang darf nicht zu Stande kommen.

Phasenanzeige

Zur Anzeige der Phasen verfügt der Prüfadapter METRALINE PRO-TYP EM I/II/III über LEDs (4). Sobald die Phasen Spannung führen, leuchten die LEDs rot. Je nach Gestaltung der Ladestation können eine oder drei Phasen aktiv sein.

Die Durchführung einer VDE Prüfung setzt einen aktiven Ladevorgang und mindestens eine spannungsführende Phase voraus.

Wartung

Aufgrund der Beschaffenheit des Geräts sollte der Benutzer von der Wartung am Gerät absehen. Sind Reparaturen erforderlich, wenden Sie sich bitte an uns.

Die äußeren Oberflächen sind nur mit einem trockenen, fusselreifen Tuch zu reinigen.



Gefahr!

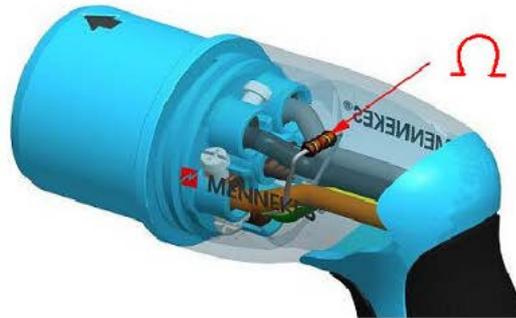
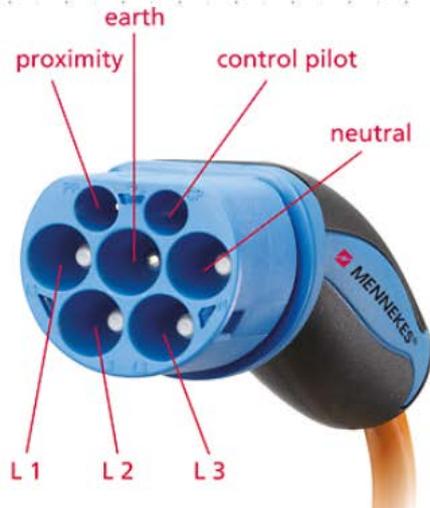
Es dürfen keine Flüssigkeiten ins Innere des Gerätes oder der Steckverbindungen gelangen.

Technische Daten

Eingangsspannung:	400 V (dreiphasig)
Frequenz:	50 Hz
Leistung Testverbraucher:	max. 2,9 kVA (kein Dauerbetrieb!)
Schutzart:	IP20
Betriebstemperatur	-10 °C ... 45 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... 60 °C
Luftfeuchte	bis 80% (Kondensation ist ausgeschlossen)

Anhang: Praxisinformationen zur Prüfung von Ladestationen

Typ II Stecker für Mode 3 Laden



Quelle: Mennekes

Widerstandscodierung für Ladekabel (PP)

Table B.101 - Resistor coding for plugs

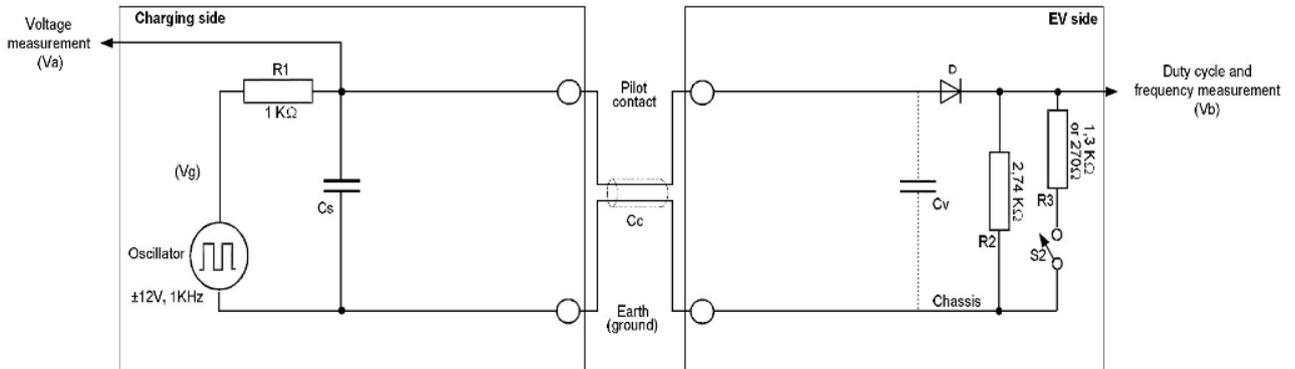
Current capability of the cable assembly	Nominal resistance of Rc Tolerance +/- 3% ⁽³⁾	Recommended interpretation range by the EVSE
13 A	1.5 kΩ 0,5 W ^(1,2)	> 1 kΩ - 2.7kΩ
20 A	680 Ω 0,5 W ^(1,2)	330 Ω – 1 kΩ ¹⁾
32 A	220 Ω 0,5 W ^(1,2)	150 Ω - 330 Ω
63 A (3-phase) / 70 A (1phase)	100 Ω 0,5 W ^(1,2)	75 Ω - 150 Ω
Interrupt power supply		< 75 Ω

1 The power dissipation of the resistor caused by the detection circuit shall not exceed the value given above. The value of the pull-up resistor shall be chosen accordingly.
 2 Resistors used should preferably fail open circuit failure mode. Metal film resistors commonly show acceptable properties for this application.
 3 Tolerances to be maintained over the full useful life and under environmental conditions as specified by the manufacturer.

Quelle: DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Typische Pilot Schaltung für Mode 3 Laden

Typical pilot electric equivalent circuit



Quelle: DKE Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
im DIN und VDE

Typische Pilot Schaltung für Mode 3 Laden

Table A.2 – Vehicle control pilot circuit values and parameters (see Figures A.1, A.2)

Parameter	Symbol	Value	Value Range	Units
Permanent resistor value	R2	2,740	2658 - 2822	Ω
Switched resistor value for vehicles not requiring ventilation	R3	1,300	1261 – 1339	Ω
Switched resistor value for vehicles requiring ventilation	R3	270	261.9 – 278.1	Ω
Equivalent total resistor value no ventilation (Figure A.2)	Re	882	856 - 908	Ω
Equivalent total resistor ventilation required (Figure A.2)	Re	246	239 - 253	Ω
Diode voltage drop (2,75 – 10 mA, -40 °C to + 85 °C)	Vd	0,7	0.55 – 0.85	V
Maximum total equivalent input capacity	Cv	2 400	N/A	pF

Value ranges are to be maintained over full useful life and under design environmental conditions.

Note: 1% resistors commonly recommend for this application

Quelle: DKE Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
im DIN und VDE

Systemzustände – PWM Spannung

Table A.3 – System states

System state	EV connected to the EVSE	S2	EV ready to receive energy	EVSE ready to supply energy	EVSE supply energy	Va ^a			Remark
						High level	Low level		
A1	no	N/A	no	Not Ready	Off	12 V ^d	N/A	Steady voltage	Vb = 0 V
A2	no	N/A	no	Ready	Off	12 V ^d	-12v ^e	PWM	
B1	yes	open	no	Not Ready	Off	9 V ^b	N/A	Steady voltage	R2 detected
B2	yes	open	no	Ready	Off	9 V ^b	-12v ^e	PWM	
C1	yes	closed	yes	Not Ready	Off	6 V ^c	N/A	Steady voltage	R3 = 1,3 kΩ ± 3 % Charging area ventilation not required
C2	yes	closed	yes	Ready	On	6 V ^c	-12v ^e	PWM	
D1	yes	closed	yes	Not Ready	Off	3 V ^c	N/A	Steady voltage	R3 = 270 Ω ± 3 % Charging area ventilation required
D2	yes	closed	yes	Ready	On	3 V ^c	-12v ^e	PWM	
E	yes	N/A	no	Not Ready	Off	0 V		Steady voltage	Vb = 0: EVSE or utility problem or utility power not available or pilot short to earth
F	yes	N/A	no	Not Ready	Off	N/A	-12v	Steady voltage	EVSE not available

^a All voltages are measured after stabilization period.

^b The EVSE generator may apply a steady state DC voltage or a +12 V square wave during this period. The duty cycle indicates the available current as in Table A.5.

^c The voltage measured is function of the value of R3 in Figure A.1 (indicated as Re in Figure A.2).

^d 12 V static voltage

^e The EVSE shall check pilot line low state of -12V, diode presence, at least at the transition between B1 and B2.(or at least once before the closing of the supply switch on the EVSE).

The state changes between A, B, C and D are caused by the EV
the state changes between 1 and 2 are created by the EVSE.

Quelle: DKE Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
im DIN und VDE

Systemzustände – PWM Spannung

Table A.201 – Pilot voltage range

The following table details the pilot voltage range as a result of tables A.1 and A.2 components values. These voltage ranges applies to the EVSE (Va).

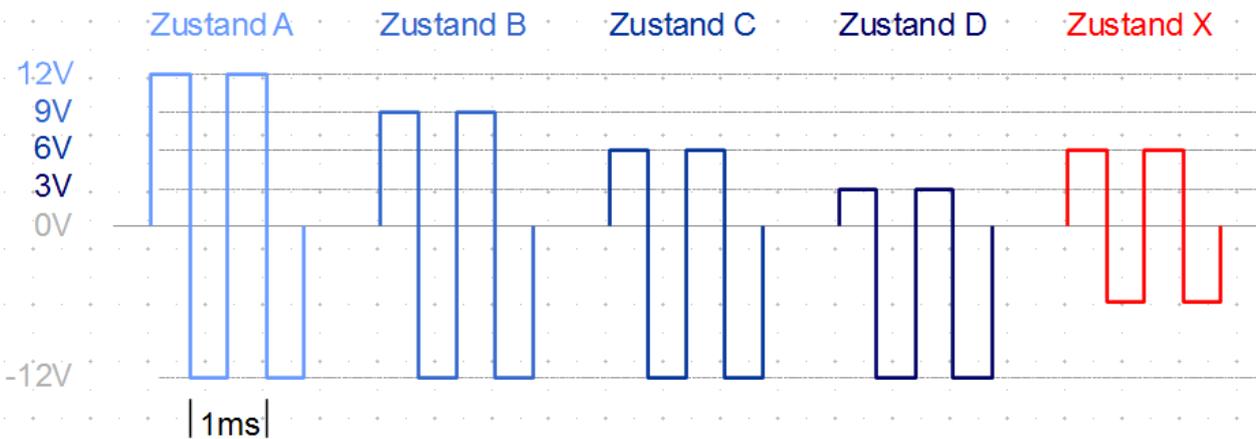
State / Range	Nominal voltage range imposed by the system			Acceptable voltage range recognized to detect the states ^a		
	Minimum [V]	Nominal [V]	Maximum [V]	Minimum [V]	Nominal [V]	Maximum [V]
States A1, A2 / positive	11.4	12	12.6	11	12	13
States B1, B2 / positive	8.37	9	9.59	8	9	10
States C1, C2 / positive	5.47	6	6.53	5	6	7
States D1, D2 / positive	2.59	3	3.28	2	3	4
State E	0	0	1	-1	0	1
States A2, B2, C2, D2 / negative State F ^a	-12.6	-12	-11.4	-13	-12	-11

^a Applicable to Va only

Note : the EVSE may also be designed to use the voltage of the internal generator (Vg) as a reference. The valid voltage ranges are then to be calculated as given in the following table. These ranges are identical to the values in the above table for Vg=12V

Quelle: DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Systemzustände – PWM Spannung



- Zustand A: kein Fahrzeug vorhanden
- Zustand B: Fahrzeug verbunden, Fahrzeug nicht bereit zum Laden
- Zustand C: Fahrzeug bereit zum Laden ohne Lüften
- Zustand D: Fahrzeug bereit zum Laden mit Lüften
- Zustand X: Fehler

Systemzustände – Duty Cycle

Table A.6 – Maximum current to be drawn by vehicle

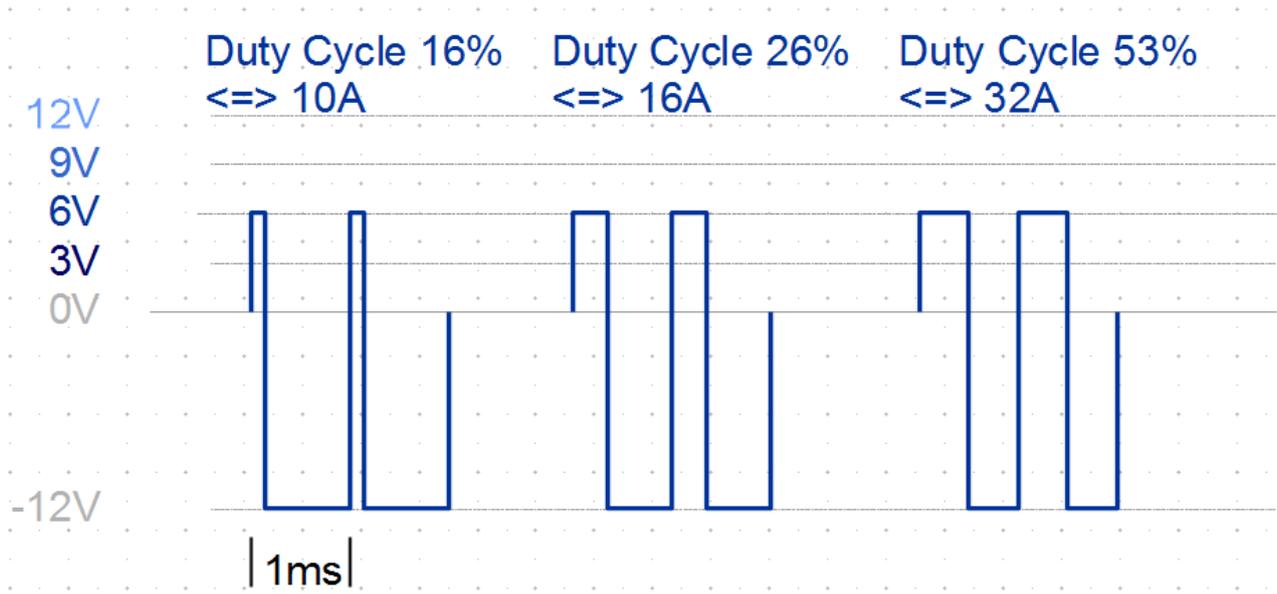
Nominal duty cycle interpretation by vehicle	Maximum current to be drawn by vehicle
Duty cycle < 3 %	Charging not allowed
3 % ≤ duty cycle ≤ 7 %	A duty cycle of 5% indicates that digital communication is required and must be established between the EVSE and EV before charging. Charging is not allowed without digital communication. Digital communication may also be used with other duty cycles.
7 % < duty cycle < 8 %	Charging not allowed
8 % ≤ duty cycle < 10 %	6 A
10 % ≤ duty cycle ≤ 85 %	Available current = (% duty cycle) × 0,6 A
85 % < duty cycle ≤ 96 %	Available current = (% duty cycle - 64) × 2,5 A
96 % < duty cycle ≤ 97 %	80 A
Duty cycle > 97 %	charging not allowed
If the PWM signal is between 8 % and 97 %, the maximum current may not exceed the values indicated by the PWM even if the digital signal indicates a higher current.	
In 3-phase systems, the duty cycle value indicates the current limit per each phase. The current indicated by the PWM signal shall not exceed the current cable capability and the EVSE capability, the lower between them apply.	

Note: the EV should respect 6A as lower value of the PWM

Note : the indication "no maximum implies that the delay time has no constraints and may depend on external influences and the conditions existing on the EVSE or the EV.

Quelle: DKE Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
im DIN und VDE

Systemzustände – Duty Cycle



Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Beuthener Straße 41
90471 Nürnberg • Germany
Telefon +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

* **DAKS-Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen D-K-15080-01-01** **akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025**

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz und Temperatur

Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Produktsupport
Telefon D 0900 1 8602-00
A/CH +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet



GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com