

## Gleisspannungsprüfer ABC

### 1 Einführung

Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Produkts die komplette Bedienungsanleitung durch, beachten Sie alle Bedienungs- und Sicherheitshinweise!

Alle in diesem Dokument verwendeten Marken-, Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

### 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der bogobit Gleisspannungsprüfer ist zur Anwendung bei Modellbahnen der Spurweiten H0 und kleiner vorgesehen, die mit Digitalzentralen betrieben werden. Der Gleisspannungsprüfer zeigt mittels LEDs optisch an, ob am Gleis eine Spannung anliegt, welche Polarität diese Spannung hat, und bei Digitalzentralen den Spannungsunterschied zwischen den positiven und negativen Pulsen („asymmetrische Digitalspannung“).

Der Gleisspannungsprüfer kann auch bei konventionell mit Gleichspannung betriebenen Modellbahnanlagen verwendet werden.

Eine andere Verwendung als hier beschrieben ist nicht zulässig.

Das Produkt darf nicht geändert und nicht umgebaut werden.



### 3 Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Gewährleistungsanspruch. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Aus Sicherheitsgründen und wegen CE-Konformität ist das eigenmächtige Verändern oder Umbauen des Gerätes nicht gestattet.

- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren.
- Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.
- Betreiben Sie das Gerät nur in trockenen Innenräumen (unter 80 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend) und bei normaler Raumtemperatur (0 °C bis 40 °C).
- Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen, starken Vibrationen, hoher Feuchtigkeit oder chemisch aggressiver Umgebung aus.
- Bei plötzlicher Änderung des Umgebungsklimas (z. B. von einem kalten Raum in einen warmen Raum) kann Feuchtigkeit auf dem Gerät kondensieren und unter Umständen das Gerät zerstören. Betreiben Sie das Gerät erst nach einer Akklimatisierungszeit von ca. 2 Stunden.
- Versorgen Sie das Gerät nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich für Modellbahnanwendungen zugelassene Stromquellen und Steuergeräte, wie z. B. digitale Zentraleinheiten mit deren Netzteilen. Ein Betrieb mit hö-

heren Spannungen ist nicht zulässig. Es besteht Lebensgefahr durch einen elektrischen Schlag, außerdem Brandgefahr!

## 4 Zweck des bogobit Gleisspannungsprüfers

Mit dem bogobit Gleisspannungsprüfer ABC prüfen Sie schnell und einfach, ob am Gleis eine Spannung anliegt, ob Trennstellen wirksam sind, welche Polarität die Gleisspannung hat, und bei Digitalzentralen, ob die positiven und negativen Pulse der Digitalspannung die gleiche oder eine unterschiedliche Spannungshöhe haben.

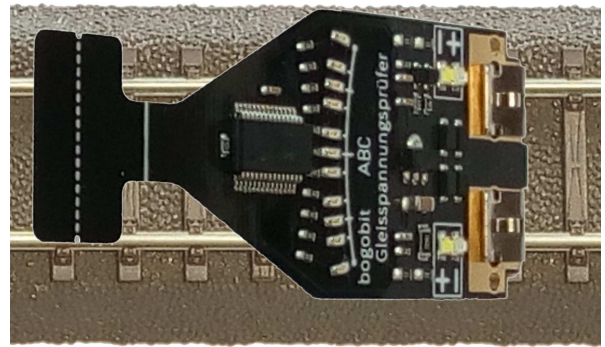
Der Gleisspannungsprüfer ist insbesondere ausgelegt zum Test von sogenannten ABC-Bremsmodulen, deren Funktionsprinzip darauf basiert, dass die Spannung von positiven und negativen Pulsen unterschiedlich ist. Dies wird auch als asymmetrische Digitalspannung bezeichnet. Eine solche Asymmetrie kann z. B. durch Dioden in der Zuleitung zum Gleis erzeugt werden. Die Höhe des Spannungsunterschieds wird durch eine LED-Skala angezeigt.

Der Gleisspannungsprüfer ist ein praktisches Hilfsmittel beim Aufbau von Modellbahnanlagen und zum Aufspüren von Fehlern bei Betriebsstörungen.

## 5 Gleisspannungsprüfer aufsetzen

Den Gleisspannungsprüfer auf beide Schienen des Gleises aufsetzen, so dass die Kontaktbleche des Gleisspannungsprüfers auf den Schienen aufliegen. Leuchtende LEDs zeigen nun an, ob Spannung am Gleis anliegt.

Den Gleisspannungsprüfer so herum aufsetzen, dass seine LEDs in die Richtung strahlen wie die Fahrtrichtung des Zuges. Merkhilfe: Der Gleisspannungsprüfer ist wie die Stirnbeleuchtung an der Spitze des Zuges.



→ Fahrtrichtung →

Bei H0-Mittelleitersgleisen den Gleisspannungsprüfer so aufsetzen, dass ein Kontaktblech eine Schiene berührt und das andere Kontaktblech den Mittelleiter. Polaritätsangaben sind bei Mittelleitersgleis nicht von Bedeutung, da es für den Lokdecoder keinen Zusammenhang zwischen Gleispolarität und Fahrtrichtung der Lok gibt.

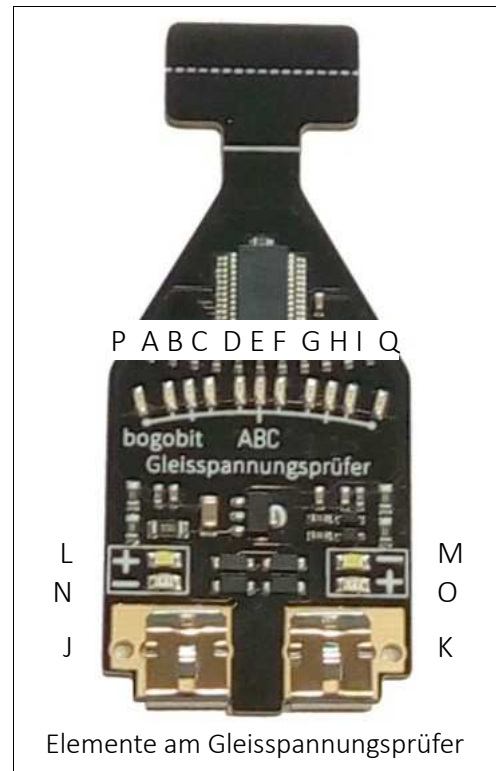
## 6 LED-Anzeige

Zur Bezeichnung der einzelnen Elemente siehe nachfolgende Darstellung.

Deren Bedeutung ist wie folgt:

- J und K sind die beiden Kontaktbleche, zum Anlegen an die Schienen.
- L und M sind weiße LEDs. Beide leuchten, wenn J der Pluspol und K der Minuspol der Gleisspannung ist. Dies entspricht der Beschriftung + und – neben den LEDs.
- N und O sind rote LEDs. Beide leuchten, wenn J der Minuspol und K der Pluspol der Gleisspannung ist. Dies entspricht der Beschriftung – und + neben den LEDs.
- P, A bis I, Q bilden eine LED-Skala. Die LEDs A bis I sind gelb, P und Q sind rot. Die LED-Skala zeigt die Asymmetrie der Digitalspannung an:

- Bei symmetrischer Digitalspannung – positive und negative Pulse haben (nahezu) gleiche Spannungsamplitude – leuchtet die mittlere LED E.
- Wenn die J-positiven Spannungspulse größer sind als die K-positiven Pulse, leuchtet eine der LEDs auf der J-Seite, also eine der LEDs D bis A. Ein Skalenpunkt entspricht ungefähr dem Spannungsabfall einer Diode.
- Wenn die K-positiven Spannungspulse größer sind als die J-positiven Pulse, leuchtet eine der LEDs auf der K-Seite, also eine der LEDs F bis I. Ein Skalenpunkt entspricht ungefähr dem Spannungsabfall einer Diode.
- Wenn die Asymmetrie so groß ist, dass es die Skalgrenze von A oder I überschreitet, leuchtet stattdessen P bzw. Q. P und Q zeigen also eine sehr hohe Asymmetrie an.
- Bei konstanter Gleichspannung ist die LED-Skala aus.
- Sobald der Gleisspannungsprüfer mit Strom versorgt wird, wird ein LED-Test der LED-Skala ausgeführt. Dies ist als ein Lauflicht von P nach Q sichtbar.



## 7 Funktionsweise

Ähnlich wie ein Digitaldecoder benötigt der Gleisspannungsprüfer eine Digitalspannung. Nach jedem neuen Digitalpuls, den die Zentrale aussendet, misst der Gleisspannungsprüfer die Spannung des Digitalpulses. Abhängig von den gemessenen Werten wird der Spannungsunterschied bestimmt und mit der LED-Skala angezeigt.

Um eine stabile Anzeige zu erreichen, sollten alle Züge stillstehen und auch möglichst alle Verbraucher mit höherem oder wechselhaftem Strombedarf (z. B. Sound, Rauchgenerator) ausgeschaltet sein. Fahrende Züge und aktive Verbraucher haben typischerweise eine sehr zeitvariante Stromaufnahme (bedingt durch die PWM-Ansteuerung des Motors durch den Lokdecoder). Dies führt zu belastungsabhängigen Spannungsschwankungen. Infolgedessen zeigt die LED-Skala nicht mehr einen einzelnen Leuchtpunkt an, sondern es verschwimmt zu einem Leuchtbereich. Dies ist keine Fehlfunktion, sondern die zwangsläufige Auswirkung der tatsächlich vorhandenen Spannungsschwankungen am Gleis. Im Übrigen zeigt dies anschaulich an, mit welchen Betriebsbedingungen die Lokdecoder zurecht kommen müssen, um eine Spannungsasymmetrie nach ABC-Prinzip zu detektieren.

Der Gleisspannungsprüfer ist für den Betrieb mit Digitalspannung ausgelegt. Er kann auch bei konventionell mit Gleichspannung betriebenen Anlagen verwendet werden, jedoch hat die LED-Skala dann keine Aussagekraft. Die LEDs L, M, N, O zur Polaritätsanzeige funktionieren aber in jedem Fall korrekt.

Eine Vielzahl typischer Anzeigen des Gleisspannungsprüfers mit Erläuterung der zugehörigen Betriebsituationen und Gleisspannungen sind in Kap. 12 zu finden.

## 8 Wartung und Pflege

Das Produkt ist wartungsfrei. Wenn eine Reinigung durchgeführt werden muss, sollte das Produkt nur mit einem trockenen Tuch oder einem Pinsel z. B. von Staub gereinigt werden. Es dürfen keine aggressiven Reinigungsmittel oder chemische Lösungen verwendet werden.

## 9 Technische Daten

Artikelnummer: 1180

Bezeichnung: Gleisspannungsprüfer ABC

Maße: 75 × 30 × 5 mm

Der Gleisspannungsprüfer kann verwendet werden bei digital gesteuerten Modellbahnanlagen. Als Betriebsspannung zulässig ist die Spannung vom Gleis Ausgang einer digitalen Zentraleinheit, die von einem Transformator mit max. 18 V Wechselspannung oder von einem Netzteil mit max. 25 V Gleichspannung gespeist wird.

Der Gleisspannungsprüfer kann auch bei konventionell mit Gleichspannung betriebenen Modellbahnanlagen verwendet werden. Als Betriebsspannung zulässig ist die Spannung vom Gleis Ausgang eines Fahrreglers bis max. 25 V Gleichspannung (oder max. 18 V Wechselspannung).

Der Gleisspannungsprüfer ist nicht geeignet für konventionell mit Wechselspannung betriebene Modellbahnanlagen, denn die Überspannungsimpulse, die bei Märklin H0 zur Fahrtrichtungsumkehr verwendet werden, können den Gleisspannungsprüfer zerstören.

## 10 Sonstige Hinweise

### 10.1 CE-Kennzeichnung

Das Produkt Bogobit Gleisspannungsprüfer ABC erfüllt die Bestimmungen folgender Richtlinien:

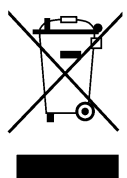


- EU-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit
- EU-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Der Nachweis der Erfüllung der EU-Richtlinie 2014/30/EU erfolgt durch die Anwendung der harmonisierten Normen EN 55014-1:2017 + A11:2020, EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008, und durch die Anwendung der sonstigen Norm EN 55014-2:2015.

Die EU-Konformitätserklärung und die zugehörigen technischen Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt und werden für die zuständigen Behörden zur Einsicht bereitgehalten.

### 10.2 Entsorgung



Die Anforderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (umgesetzt in Deutschland durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG) werden vom Hersteller erfüllt.

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.

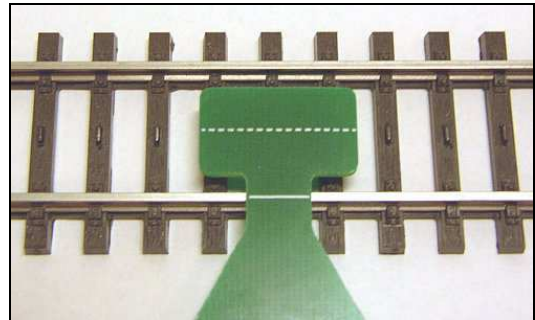
## 10.3 Herstelleradresse

bogobit – Siegfried Grob  
Burgstr. 8  
89192 Rammingen  
Deutschland

Webseite: <https://www.bogobit.de>

## 11 Anhang: Verwendung als Entkupppler

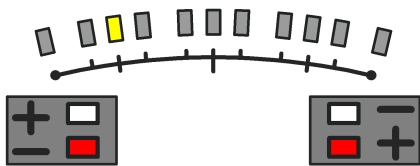
Der Gleisspannungsprüfer kann in Nenngröße H0 auch als Entkupppler verwendet werden. Führen Sie den Gleisspannungsprüfer soweit unter die Kupplung, bis die durchgezogene Linie auf dem Gleisspannungsprüfer über der Schiene ist. Dann ist die gestrichelte Linie in der Mitte zwischen den Schienen.



## 12 Anhang: Typische Anzeigen

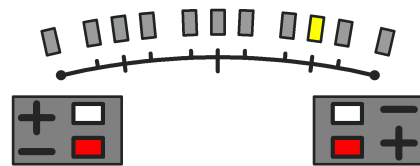
Hinweis: Für eine stabile Anzeige sollten alle Züge stillstehen und Funktionen ausgeschaltet sein.

 <p>Nur weiße LEDs L und M. Am Gleis liegt (nahezu) konstante Gleichspannung an.</p> <p>Bei konventionell betriebenen Anlagen fährt eine Lok in Abstahlrichtung der weißen LEDs (anschaulich: Sie sehen das Stirnlicht der Lok).</p> <p>Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für ein DC-Bremsmodul im Zustand Bremsen, gültig für die Gegenrichtung. („DC-Bremsmodul“ bedeutet, dass es nach dem Prinzip „Bremsen bei Gleichspannung“ funktioniert.)</p>	 <p>Nur rote LEDs N und O. Am Gleis liegt (nahezu) konstante Gleichspannung an.</p> <p>Bei konventionell betriebenen Anlagen fährt eine Lok entgegen der Abstahlrichtung der roten LEDs (anschaulich: Sie sehen das Schlusslicht der Lok).</p> <p>Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für ein DC-Bremsmodul im Zustand Bremsen, gültig in Fahrtrichtung.</p>
 <p>Alle Polaritäts-LEDs L, M, N, O leuchten. Am Gleis liegt eine Spannung an, die abwechselnd positiv und negativ ist.</p> <p>In der LED-Skala leuchtet die mittlere LED E.</p> <p>Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für eine normale, symmetrische Digitalspannung.</p> <p>Bei konventionell mit Wechselstrom betriebenen Anlagen tritt diese Anzeige auch auf.</p>	



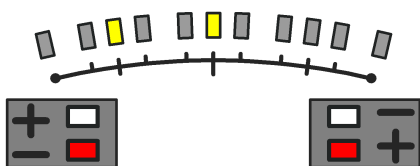
In der LED-Skala leuchtet eine der LEDs A–D.

Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für ein ABC-Bremsmodul im Zustand Bremsen, gültig in Fahrtrichtung. In der Regel erkennt der Lokdecoder eine Asymmetrie, die mit den LEDs A,B,C angezeigt wird.



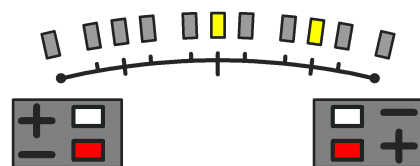
In der LED-Skala leuchtet eine der LEDs F–I.

Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für ein ABC-Bremsmodul im Zustand Bremsen, gültig für die Gegenrichtung. Viele Lokdecoder sind mittels CV konfigurierbar, welche ABC-Polarität gelten soll, oder ob beide Polaritäten wirksam sind.



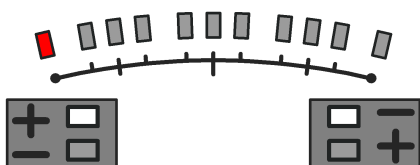
In der LED-Skala leuchtet eine seitliche und eine mittlere LED.

Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für ein ABC-Bremsmodul im Zustand Langsamfahrt, gültig in Fahrtrichtung. ABC-Langsamfahrt wird durch Symmetrie und Asymmetrie im Wechsel ausgelöst, daher leuchten zwei Punkte in der LED-Skala.



In der LED-Skala leuchtet eine seitliche und eine mittlere LED.

Im Digitalbetrieb ist dieser Zustand typisch für ein ABC-Bremsmodul im Zustand Langsamfahrt, gültig für die Gegenrichtung.

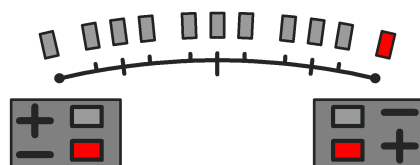


Weißer LEDs L und M, zusätzlich rote LED P in der LED-Skala.

Es liegt eine pulsierende Gleichspannung an.

Im Digitalbetrieb tritt dies auf, wenn in der Zuleitung zum Gleis eine Diode zur Einweggleichrichtung eingebaut ist. Dies ist z. B. bei DC-Bremsmodulen mit Übergangsabschnitt der Fall. Es wird auch zum Bremsen mit Selectrix verwendet („Selectrix-Diode“, wirksam für Gegenrichtung).

Wenn die roten Polaritäts-LEDs N und O schwach mitleuchten, ist die Diode eine „träge“ Diode. Eine solche Diode ist für Digitalbetrieb nur bedingt geeignet.



Rote LEDs N und O, zusätzlich rote LED Q in der LED-Skala.

Es liegt eine pulsierende Gleichspannung an.

Im Digitalbetrieb tritt dies auf, wenn in der Zuleitung zum Gleis eine Diode zur Einweggleichrichtung eingebaut ist. Dies ist z. B. bei DC-Bremsmodulen mit Übergangsabschnitt der Fall. Es wird auch zum Bremsen mit Selectrix verwendet („Selectrix-Diode“, wirksam in Fahrtrichtung).

Wenn die weißen Polaritäts-LEDs L und M schwach mitleuchten, ist die Diode eine „träge“ Diode, sie hat eine hohe Sperrverzugszeit.