

# Power 4

Der universelle Booster für nahezu alle Digitalsysteme



63 240

# Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	4
1.1 Beschreibung	4
1.2 Technische Daten	4
<b>2. Inbetriebnahme</b>	4
2.1 Die Anschlussbuchsen	5
2.2 Anschluss Trafo und Gleis	5
2.3 Anschluss an die Zentrale per LocoNet	8
2.4 Anschluss an die Zentrale über den Märklin Booster-Anschluss	10
2.5 Anschluss weiterer Booster	10
2.6 Anschluss einer Zentrale über den DCC-Boostereingang	11
2.7 Auswahl der Betriebsart	11
<b>3. Booster</b>	12
3.1 Beschreibung	12
3.2 Wahl der Buchse für das Steuersignal	12
3.3 Ausgangsspannung	13
<b>4. Der LocoNet-Betrieb</b>	14
4.1 Einstellung des Power 4 über LocoNet	14
4.1.1 Aufruf eines Power 4	14
4.1.2 Auslesen und Programmieren eines LocoNet-Moduls	15
4.1.3 Die General-Adresse 65535	16
4.1.4 Liste der LocoNet-CVs	17

4.2 Die Konfiguration des Power 4	17
4.2.1 Grundeinstellung per LocoNet	18
4.2.2 Abschaltverhalten	19
4.2.3 Schienensignal umpolen	19
4.3 Power 4 einzeln abschalten und überwachen	20
4.4 Belastung und Betriebstemperatur des Power 4	20
<b>5. Kehrschleifenautomatik</b>	21
5.1 Beschreibung	21
5.2 Anschluss	21
<b>6. Bremsgenerator</b>	24
6.1 Beschreibung	24
6.2 Wahl der Buchse für das Steuersignal	24
6.3 Wahl der Betriebsart	24
6.4 Anschluss	25
6.5 Bremsgenerator ohne Verbindung zur Zentrale	26
<b>7. RailCom</b>	27
<b>8. Fehlermeldungen</b>	27

# 1. Allgemeines

## 1.1 Beschreibung

Der Power 4 ist ein kurzschlussfester Multiprotokollbooster mit einer Ausgangsleistung von 3,5 A. Er hat eine eingebaute Kehrschleifenautomatik, an die über eine Schraubklemme mehrere Kehrschleifenrelais angeschlossen werden können. Er ist umschaltbar auf den Betrieb als NMRA-kompatibler DCC-Bremsgenerator.

Alle Ausgänge sind gegen Kurzschluss gesichert.

Der Booster ist kompatibel mit Zentralen von Uhlenbrock, Arnold, Lenz und Märklin.

### **Maximal zulässige Eingangsspannung**

18 V Wechselspannung

### **Maximale Strombelastung durch die Gleisanlage**

Power 4 – 3,5 A

### **Maße**

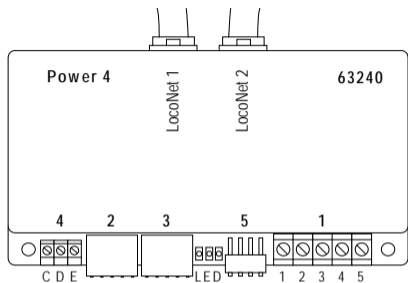
104 x 58 x 33 mm

### **Empfohlener Trafo**

52 - 70 VA (z.B. Uhlenbrock Trafo 20070)

## 2. Inbetriebnahme

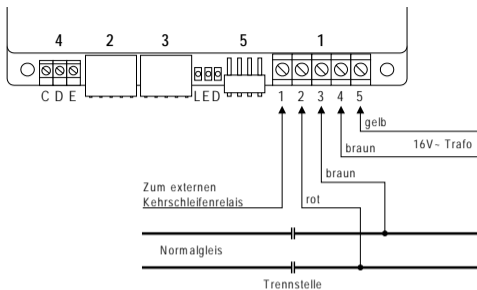
### 2.1 Die Anschlussbuchsen



- 1 5-polige Schraubklemmleiste: Trafo, Normalgleis, Kehrschleifenrelais
- 2 5-polige Steckleiste: Märklin-Booster-Buchse
- 3 5-polige Steckleiste: Märklin-Booster-Buchse
- 4 3-polige Schraubklemmleiste: Verbindung zur DCC-Zentrale
- 5 4-pol. DIP Schalter: Einstellung des Betriebsmodus

### 2.2 Anschluss Trafo und Gleis

Transformator und Gleis werden über die 5-polige Schraubklemmleiste 1 wie folgt angeschlossen:



- 1 Ausgang externes Kehrschleifenrelais
- 2 Digitalspannung Gleisanschluss (Märklin rot)
- 3 Masse der Digitalspannung Gleisanschluss (Märklin braun)
- 4 Masse der 16V Wechselspannung vom Trafo (Märklin braun)
- 5 16V Wechselspannung vom Trafo (Märklin gelb)

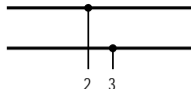
## Trafo

Zum störungsfreien Betrieb ist beim Power 4 ein Trafo von min. 52 VA und 16V Wechselspannung notwendig. Bei voller Auslastung empfehlen wir einen Transformator mit 70 VA, z.B. Uhlenbrock 20070. Die Trafospaltung sollte 18 V~ nicht überschreiten.

Die Trafospaltung wird an Klemme 4 (braun) und 5 (gelb) der 5-poligen Schraubklemmleiste 1 angeschlossen.

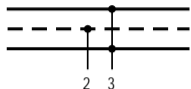
## 2-Leiter-Gleis

2-Leiter-Gleis wird an die Klemmen 2 und 3 der 5-poligen Schraubklemmleiste 1 angeschlossen.



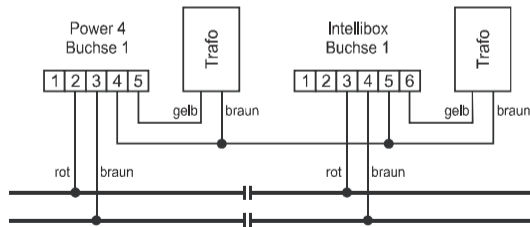
## 3-Leiter-Gleis

Bei 3-Leiter-Gleis (Märklin) wird das braune Kabel an Klemme 3 und das rote Kabel (Mittelleiter) an Klemme 2 angeschlossen.



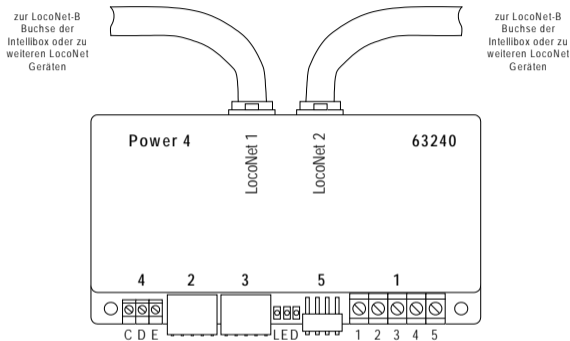
**Sicherheitshinweis:** Bei Verwendung des Power 4 an einer Intellibox oder einer Märklin-Zentrale müssen aus Sicherheitsgründen die Masseleitungen der Speisetransformatoren, aller Booster und der Zentrale miteinander verbunden werden.

Geschieht dies nicht, so kann der Booster-Steuer Ausgang der Intellibox zerstört werden, wenn die Gleisabschnitte, die von Intellibox und Booster gespeist werden, gegenseitig verpolt sind und die dazwischenliegende Trennstelle überfahren wird.



## 2.3 Anschluss an die Zentrale per LocoNet

Über das beiliegende LocoNet-Kabel kann der Booster mit der LocoNet-B Buchse der Intellibox, Intellibox IR, Intellibox Basic oder der Intellibox II verbunden werden.



LocoNet-Zentralen, die über ein LocoNet mit RailSync Signalen (Schienensteuersignal) verfügen, wie das DAISY-System, das Fleischmann TwinCenter, der Fleischmann LokBoss, der Fleischmann ProfiBoss und alle Digitrax-Zentralen, können ebenfalls hier angeschlossen werden. Die beiden LocoNet-Buchsen des Power 4 sind identisch und können wechselseitig zum Anschluss an die Zentrale oder zum Anschluss weiterer LocoNet-Geräte verwendet werden.

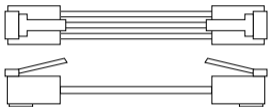
Zur Verbindung mit der Zentrale sollte ein ungedrehtes LocoNet-Kabel benutzt werden. Hierzu stehen die Uhlenbrock LocoNet-Kabel 62015, 62025, 62045 und 62065 zur Verfügung. Dem Gerät liegt das ungedrehte Kabel 62045 bei.



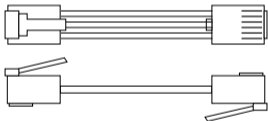
**Achtung:** Wird ein gedrehtes LocoNet-Kabel (62 010, 62 020, 62 040 oder 62 060) benutzt, so ist die Polarität im Boosterstromkreis vertauscht. Beim Überfahren der Gleistrennung zwischen zwei Gleisabschnitten kommt es zu einem Kurzschluss. Über Bit 5 der LNCV 3 kann die Gleispolarität in diesem Falle gedreht werden (siehe hierzu Kapitel 4.2.3).

### Info zu den LocoNet-Kabeln

In der gedrehten Ausführung sind Pin 1 mit Pin 6, Pin 2 mit Pin 5 usw. verbunden.



In der ungedrehten Ausführung sind die Pins 1:1 verdrahtet, also Pin 1 mit Pin 1, Pin 2 mit Pin 2 usw. verbunden.

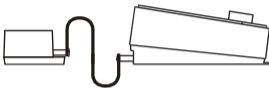


## 2.4 Anschluss an die Zentrale über den Märklin Booster-Anschluss

An dieser Buchse können die Intellibox oder die Märklin Zentraleinheit als Zentralen eingesetzt werden. Die elektrische Verbindung erfolgt über ein Flachbandkabel 65610. Die Buchse 2 des Boosters wird mit der Buchse 5 der Intellibox oder dem Boosterausgang der Märklin Zentrale verbunden.



*Power 4 und Intellibox oder M 6021*



*Power 4 und M 6020*

Dabei müssen die Stecker so eingesteckt werden, dass die Kabel der Uhlenbrock Geräte und der Märklin Zentrale 6021 nach oben und die der Märklin Zentraleinheit 6020 nach unten verlaufen.

## 2.5 Anschluss weiterer Booster

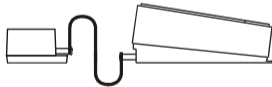
An die Buchse 3 des Gerätes können weitere Power 4 oder die Märklin Booster 6015 und 6017 angeschlossen werden.



*Power 4 und Power 4*



*Power 4 und M 6017*

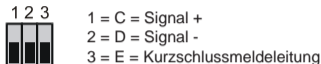


*Power 4 und M 6015*

Dabei müssen die Stecker so eingesteckt werden, dass die Kabel bei den Uhlenbrock Geräten und dem Märklin Booster 6017 nach oben und beim Märklin Booster 6015 nach unten verlaufen.

## 2.6 Anschluss einer Zentrale über den DCC-Boostereingang

An die Buchse 4 des Geräts wird die Zuführung von einer DCC-Zentrale angeschlossen. Es ist möglich den Booster mit der Intellibox, mit einer Lenz Zentrale LZ100, mit einer Arnold Zentrale 86200 oder mit anderen Zentralen, die einen DCC-Boosteranschluss haben, zu verwenden.



## 2.7 Auswahl der Betriebsart

Am DIP-Schalter 5 werden die verschiedenen Betriebsarten des Gerätes eingestellt.



DIP-Schalter	1	2	3	4
LocoNet	Aus	Aus		
Eingang Motorola	Aus	Ein		
Eingang DCC	Ein	Aus		
Betrieb als Booster			Aus	
Betrieb als Bremsgenerator			Ein	
RailCom				Ein

**Hinweis:** Wird der Booster auf eine neue Betriebsart geändert, so übernimmt der Booster diese Änderung nur nach dem nächsten Einschalten der Betriebsspannung.

### 3. Booster

#### 3.1 Beschreibung

Der Power 4 hat eine Leistung von 3,5A. Alle Ausgänge sind absolut kurzschlussfest. Der Booster kann zusammen mit verschiedenen Digitalzentralen eingesetzt werden. In Verbindung mit der Intellibox überträgt er Motorola-, DCC- und Selectrix-Protokolle an die Schienen.

Zusammen mit den Zentralen von Märklin, Lenz oder Arnold überträgt er die Protokolle, die diese Zentralen aussenden.

***Hinweis:** Ein Betrieb zusammen mit Selectrix-Zentralen ist aus technischen Gründen nicht möglich.*

#### 3.2 Wahl der Buchse für das Steuersignal

Der Power 4 kann seine Steuersignale von Motorola- oder DCC- Zentralen bekommen. Abhängig vom Format werden diese Zentralen über unterschiedliche Anschlüsse mit dem Booster verbunden. Der DIP-Schalter muss entsprechend der Auswahl eingestellt werden.



**Schalter 1 AUS, Schalter 2 AUS** - wenn das Gerät über die LocoNet-Buchse mit einer Intellibox oder einer anderen LocoNet-Zentrale verbunden ist.

**Schalter 1 AUS, Schalter 2 EIN** - wenn das Gerät über die Buchse 2 mit der Intellibox oder einer Märklin Zentraleinheit verbunden ist.

**Schalter 1 EIN, Schalter 2 AUS** - wenn das Gerät über die Buchse 4 mit einer DCC-Zentrale (Lenz LZ100, Arnold 86200) verbunden ist.

### 3.3 Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung des Power 4 ist abhängig von dem verwendeten Trafo und der Belastung des Stromkreises. Bei Verwendung eines normalen Modellbahntrafos mit 16 V Ausgangsspannung beträgt die max. Spannung am Gleis im Leerlauf 20 V.

**Hinweis:** Der Power 4 ist fest auf die Ausgangsspannung von 16 V eingestellt. Um die Ausgangsspannung des Boosters zu reduzieren, muss ein entsprechender Trafo mit geringerer Ausgangsspannung verwendet werden.

## 4. Der LocoNet-Betrieb

Wird der Power 4 an einer LocoNet-Zentrale betrieben, so verfügt er über viele erweiterte Funktionen, wie Booster-Einzelabschaltung und Überwachung. Alle Einstellungen des Boosters können über eine LocoNet-Programmierung vorgenommen werden.

### 4.1 Einstellung des Power 4 über LocoNet

LocoNet-Geräte, wie der Power 4, werden durch sogenannte LocoNet-Konfigurationsvariablen (LNCVs) eingestellt. Diese LNCVs können mit Hilfe der Intellibox (ab Software-Version 1.3), dem IB-Control (ab Version 1.55) oder dem TwinCenter (ab Version 1.1) programmiert werden.

#### 4.1.1 Aufruf eines Power 4

- Verbinden Sie den Power 4 mit dem LocoNet.
- Betätigen Sie an der Intellibox (ab Softwareversion 1.3) nacheinander die [menu]- und die [mode]-Taste, um ins Grundeinstellungsmenü zu gelangen.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Menüpunkt „LocoNet Prog.“.
- Betätigen Sie die [→]-Taste:

```
LocoNet Prog.:  
Art.-Nr.: .....
```

- Geben Sie die Artikelnummer des Power 4 (hier 63240) ein und betätigen Sie die [←]-Taste.

```
LN Prog.: 63240  
Modul Adr.: .....
```

- Geben Sie die Adresse des Power 4 ein (bei einem neuen Modul ist das die 1) und betätigen Sie mit der [←]-Taste.

```
LNPr 63240-00001  
LNCV:.....0=.....1
```

In der oberen Zeile wird die Artikelnummer des Power 4 und die gültige Moduladresse angezeigt. In der unteren Zeile steht die Kennzahl der LocoNet-CV (hier 0 für die Moduladresse) und ihr derzeit gültiger Wert (hier 1).

**Wichtig:** Jedes Modul benötigt zur Programmierung eine sogenannte Moduladresse, damit die Digitalzentrale weiss, welches Modul gemeint ist. Die Werkseinstellung eines Power 4 ist die Adresse 1. Werden weitere Power 4 an einer Zentrale betrieben, so müssen diese andere Moduladressen erhalten. Der zulässige Adressbereich ist 1 bis 65534. Zur Kontrolle, dass Ihr Power 4 richtig angesprochen wird, blinkt die grüne LED, wenn das Modul im Programmiermodus ist.

#### 4.1.2 Auslesen und Programmieren eines LocoNet-Moduls

Ähnlich wie bei DCC-Lokdecodern wird das Verhalten des Power 4 über verschiedene Konfigurationsvariablen (engl. Configuration variable = CV) eingestellt. Diese werden im Gegensatz zu Lokdecoder-CVs nicht über die Schiene, sondern über das LocoNet übertragen und werden deshalb auch LocoNet CVs oder kurz LNCVs genannt.

- Nach dem Aufruf des Moduls (siehe Kapitel 4.1.1) zeigt das Display der Intellibox:

```
LNP# 63240-00001
LNCV:....0=....1
```

- Der Cursor blinkt unter der 0.
- Geben Sie an der Cursorposition die Kennzahl der LocoNet CV ein, die Sie programmieren möchten und
- Betätigen Sie die [←]-Taste.
- Die Intellibox liest die LNCV aus.
- Der Wert wird rechts in der unteren Zeile des Displays angezeigt.
- Bringen Sie mit der [→]-Taste den Cursor nach rechts und geben Sie über die Zifferntasten den gewünschten Wert für diese LNCV ein.
- Durch Betätigen der [←]-Taste wird der geänderte Wert programmiert.
- Mit der [←]-Taste zurück zur Auswahl einer anderen LNCV

- Mit der [←]-Taste zurück zur Auswahl eines anderen Power 4
- Oder mit der [menu]-Taste zum Verlassen der Programmierung

Wie von Ihrer Intellibox bisher gewohnt, können durch Cursorblinken markierte Zahlenwerte in der Anzeige auch durch die Tasten [+] und [↓] in Einerschritten herauf- oder heruntergezählt werden.

#### **4.1.3 Die General-Adresse 65535**

Unter der General-Adresse können, wie der Name schon sagt, generell alle Power 4 aufgerufen werden.

Da die General-Adresse keine eindeutige Adresse ist, mit der ein einzelner Power 4 identifiziert werden kann, darf sie nur dazu benutzt werden, um einen Power 4 aufzurufen, dessen individuelle Adresse nicht bekannt ist. Dazu darf nur das entsprechende Gerät ans LocoNet angeschlossen sein. Ist es dann aufgerufen, kann aus der LNCV 0 die programmierte Adresse ausgelesen werden.

#### ***Und so wird's gemacht:***

- [menu]-Taste drücken
- [mode]-Taste drücken
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag „LocoNet Prog.“ blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Eingabe der Artikel-Nummer (beim Power 4 die 63240)
- [←]-Taste drücken
- Eingabe der General-Adresse 65535
- [←]-Taste drücken
- Die individuelle Moduladresse aus LNCV 0 wird ausgelesen und angezeigt.



#### 4.1.4 Liste der LocoNet-CVs

LNCV	Beschreibung	Wertebereich	Wert ab Werk
0	Moduladresse	0-65534	1
1	Softwareversion	-	untersch.
3	Einstellungen	0-255	92
4	Startphase Wartezeit in 0,5s Schritten	0-255	6
5	Grundeinstellungen	0-7	0
6	Betriebstemperatur in °C (nur lesbar)	0-255	-
7	Strombelastung in Prozent (nur lesbar)	0-100	-
8	Magnetartikeladresse für Booster Einzelabschaltung	1-2047	0
9	Daten für Bremssignal	0-255	0
10	DCC CutOut-Time in 7,5µs Schritten	0-255	63
11	Wartezeit für automatisches Einschalten nach Kurzschluss in 0,5s Schritten (0 = schalte nicht wieder ein)	0-255	20

#### 4.2 Die Konfiguration des Power 4

Der Power 4 kann mittels des Wertes in der LNCV 3 an verschiedene Betriebsituationen angepasst werden:

Bit	Wert	Bedeutung	Wert ab Werk
0	0	DIP-Switch gültig für die Booster Grundeinstellung	0
	1	LNCV 5 gültig für die Booster Grundeinstellung	
1	0	Booster ein-/ausschalten mittels Eingangssignal am gewählten Boostereingang	0
	2	Booster ein-/ausschalten per LocoNet-Befehl GO/STOP	
2	0	Booster sendet über LocoNet keinen Befehl zur Abschaltung aller Booster über die Zentrale	4
	4	Booster sendet über LocoNet einen Befehl zur Abschaltung aller Booster über die Zentrale	

Bit	Wert	Bedeutung	Wert ab Werk
3	0	Erzeuge kein Abschaltsignal auf dem gewählten Boostereingang, schalte automatisch wieder ein nach einer Wartezeit gemäß LNCV 11	
	8	Erzeuge ein Abschaltsignal auf dem gewählten Boostereingang (Märklin- oder DCC-Boostereingang)	8
4	0	Sende keine spezielle LocoNet Meldung bei Kurzschluss oder Temperatur Abschaltung	
	16	Sende eine spezielle LocoNet Meldung bei Kurzschluss oder Temperatur Abschaltung an die Intellibox II	16
5	0	Gleissignal nicht umpolen	0
	32	Gleissignal umpolen zur Verwendung gedrehter LocoNet-Kabel oder bei Vertauschung von C und D des DCC-Boostereingangs	
6	0	CutOut Hardware deaktiviert	
	64	CutOut Hardware aktiviert (notwendig für den Selectrix-Betrieb)	64
		<b>Werkseinstellung der LNCV3</b>	<b>92</b>

#### 4.2.1 Grundeinstellung per LocoNet

Soll der Power 4 nicht über den DIP-Switch sondern per LocoNet CV eingestellt werden, so muss Bit 0 in der LNCV 3 gesetzt werden. Über LNCV 5 können dann die Booster-Grundeinstellungen vorgenommen werden. Hierbei gilt:

Wahl des Boostereingangs:

Schalter 1	Schalter 2	Bit0	Bit1	Wert	Eingang
aus	aus	0	0	0	LocoNet
ein	aus	1	0	1	DCC Booster Eingang
aus	ein	0	1	2	Märklin Boostereingang

Schalter	Zustand	Bit	Wert	Bedeutung
3	aus	2	0	Normalbetrieb
	ein		4	DCC-Bremsgenerator
4	aus	3	0	DCC-RailCom CutOut ausgeschaltet
	ein		8	DCC-RailCom CutOut eingeschaltet

#### 4.2.2 Abschaltverhalten

Das Ein- und Ausschaltverhalten des Power 4 kann mit Hilfe der Bits 1 bis 3 in LNCV 3 konfiguriert werden.

Ist der Power 4 mit einer LocoNet-Zentrale verbunden, kann mit Hilfe von Bit 1 festgelegt werden, ob der Booster über das Eingangssignal ein- und ausgeschaltet werden soll oder über die entsprechenden Befehle, die über LocoNet gesendet werden. Ferner kann über Bit 2 festgelegt werden, ob der Power 4 einen LocoNet Befehl generieren soll, der im Falle eine Gleiskurzschlusses an seinem Gleis Ausgang oder einer Überhitzung die gesamte Anlage abgeschaltet.

Wird der Power 4 über den Märklin Booster Eingang oder den DCC-Booster-Eingang gespeist, so legt Bit 3 fest, ob der Power 4 im Falle eines Gleiskurzschlusses an seinem Gleis Ausgang oder einer Überhitzung ein Signal auf diesen Schnittstellen erzeugt, um die gesamte Anlage abzuschalten, oder ob im Falle eines Gleiskurzschlusses der Gleis Ausgang nach Ablauf der Zeit aus LNCV 11 wieder eingeschaltet wird.

#### 4.2.3 Schienensignal umpolen

Wird der Power 4 mit einer LocoNet-Zentrale verbunden, so sollten nicht gedrehte LocoNet-Kabel verwendet werden. Wird der Power 4 mit einem gedrehten LocoNet-Kabel mit einer LocoNet-Zentrale verbunden, so ist das Schienensignal verpolt und es kommt beim Überfahren der Trennstelle zwischen dem Boostergleisbereich und dem Gleisbereich der Zentrale zu einem Kurzschluss. In diesem Fall kann mit Hilfe von Bit 5 der LNCV 3 das Eingangssignal umgepolt werden, so dass kein Kurzschluss beim Überfahren der Trennstelle entsteht.

Das Umpolen des Eingangssignal kann ebenfalls benutzt werden, wenn beim Anschließen des Power 4 über den DCC-Booster-Eingang die Leitungen C und D vertauscht wurden.

### **4.3 Power 4 einzeln abschalten und überwachen**

Wird der Power 4 an LocoNet angeschlossen, kann er einzeln, unabhängig von allen anderen Boostern und der Zentrale, abgeschaltet werden. Hierzu wird dem Power 4 eine Magnetartikeladresse zugeordnet, über die er abgeschaltet und überwacht werden kann. Diese Magnetartikeladresse wird in LNCV 8 eingetragen. Es sollte eine Magnetartikeladresse sein, die von keinem anderen Magnetartikel (Weiche oder Signal) verwendet wird. Schaltet man diese Magnetartikel in den Zustand „grün“ so wird der Booster eingeschaltet. Der Zustand „rot“ dieser Magnetartikeladresse schaltet den Booster aus.

Tritt ein Kurzschluss am Gleisausgang des Power 4 auf oder ist der Booster überhitzt, so schaltet der Power 4 den Zustand dieser Magnetartikeladresse auf „rot“. Dadurch kann über diese Magnetartikeladresse der Power 4 gesteuert und überwacht werden.

Falls diese Möglichkeit der Einzelabschaltung nicht genutzt werden soll, so muss die LNCV 8 den Wert 0 enthalten.

***Hinweis:** Wird der Power 4 nur über den LocoNet-Anschluss betrieben und sind die Bits 1 und 2 auf 0 und das Bit 3 auf 1 gesetzt, so muss in der LNCV 8 eine Magnetartikeladresse hinterlegt werden, über die der Booster im Kurzschlussfall wieder eingeschaltet werden kann.*

### **4.4 Belastung und Betriebstemperatur des Power 4**

Der Betriebszustand des Power 4 kann während des Betriebs per LocoNet CV abgefragt werden. Die LNCV 6 enthält die Betriebstemperatur des Power 4 in °C. Die LNCV 7 enthält den augenblicklichen Belastungszustand in Prozent. Beide LNCV's können im Betrieb ausgelesen werden, ohne dass der Booster abschaltet.

## **5. Kehrschleifenautomatik**

### **5.1 Beschreibung**

Sowohl im analogen, als auch im digitalen Betrieb kommt es beim Aufbau einer Kehrschleife mit 2-Leiter-Gleis zwangsläufig durch den Gleisaufbau zu einem Kurzschluss. Der Booster schaltet ab. Der Kurzschluss wird verhindert, indem innerhalb der Kehrschleife eine Trennstrecke eingerichtet und über ein spezielles Modul versorgt wird. Dann kann ein Fahrzeug die Kehrschleife störungsfrei durchfahren.

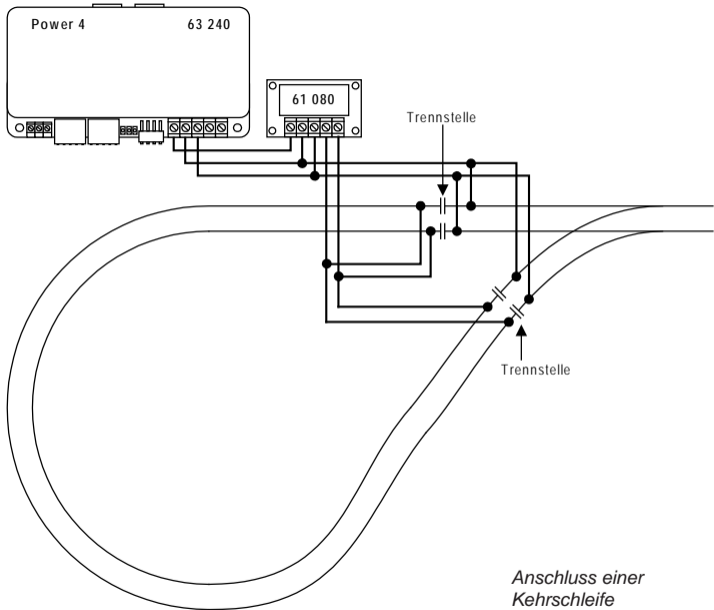
Der Power 4 hat ein solches Kehrschleifenmodul für 2-Leiter-Betrieb (DCC, Märklin, Spur I, Selectrix).

Der Booster steuert die Kehrschleifen über externe Relais, die an Klemme 1 und 3 der Schraubklemmleiste 1 angeschlossen werden.

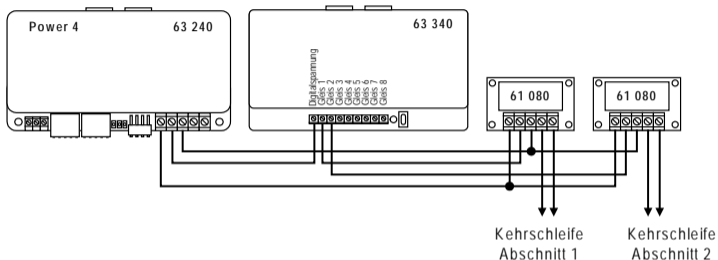
Die Kehrschleifenautomatik arbeitet in jedem Betriebsmodus des Boosters.

### **5.2 Anschluss**

An den Power 4 können bis zu 7 Kehrschleifen angeschlossen werden. Jede Kehrschleife wird über einen Relaisbaustein 61080 mit dem Booster verbunden. Von den angeschlossenen Kehrschleifen kann immer nur eine befahren werden.



Sollen in einer Kehrschleife verschiedene Abschnitte mit einem Rückmeldemodul 63340 überwacht werden, so muss für jeden zu überwachenden Gleisabschnitt ein Relaisbaustein 61080 verwendet werden. Die folgende Skizze zeigt das Prinzip für zwei Kehrschleifenabschnitte.



**SEHR WICHTIG:** Das Kehrschleifengleis muss unbedingt beidseitig isoliert sein!

**WICHTIG:** Die Gleise, die unmittelbar an die isolierte Kehrschleife stossen, müssen vom Normalgleis Ausgang desjenigen Boosters gespeist werden, an den auch die Kehrschleife angeschlossen ist.

Da die Kehrschleifenautomatik durch das Überfahren der Trennstelle durch die Lok gesteuert wird, sollten die Gleise möglichst in unmittelbarer Nähe der Trennstellen mit dem Kehrschleifen Ausgang, bzw. mit dem Normalgleis Ausgang des Boosters verbunden werden.

## 6. Bremsgenerator

### 6.1 Beschreibung

Ein Bremsgenerator sorgt dafür, dass Lokomotiven mit DCC Digitaldecodern mit der decodereigenen Bremsverzögerung vor einem Signal anhalten.

Zum Auslösen dieses Vorgangs wird ein spezielles Bremssignal benötigt. Ausserdem muss durch eine besondere Beschaltung des Bremsabschnitts sichergestellt werden, dass es beim Überfahren der Trennstellen zwischen dem normalen Gleisabschnitt und dem Bremsabschnitt nicht zu Kurzschlüssen kommt.

Der Bremsgenerator überwacht jeden einzelnen Bremsabschnitt. Sobald sich ein Zug vollständig im Bremsabschnitt befindet, wird die Versorgung durch den normalen Booster auf die Versorgung durch den Bremsgenerator umgeschaltet.

### 6.2 Wahl der Buchse für das Steuersignal

Der Power 4 kann seine Steuersignale von Motorola-, DCC- oder LocoNet-Zentralen bekommen. Die DIP-Schalter der Geräte müssen entsprechend der Auswahl eingestellt werden.

**Schalter 1 AUS, Schalter 2 AUS** - wenn das Gerät über die LocoNet-Buchse mit einer Intellibox oder einer anderen LocoNet-Zentrale verbunden ist.

**Schalter 1 AUS, Schalter 2 EIN** - wenn das Gerät über die Buchse 2 mit der Intellibox oder einer Märklin Zentraleinheit verbunden ist.

**Schalter 1 EIN, Schalter 2 AUS** - wenn das Gerät über die Buchse 4 mit einer DCC-Zentrale (Lenz LZ100, Arnold 86200) verbunden ist.

### 6.3 Wahl der Betriebsart

Zum Betrieb des Boosters als Bremsgeneratore müssen die DIP-Schalter des Gerätes entsprechend eingestellt werden.

**Schalter 3 EIN** - um den Bremsgeneratorbetrieb einzuschalten.



## 6.4 Anschluss

Vor jedem Signal wird ein Fahr- und ein Halteabschnitt eingerichtet. Diese werden auf Bremsgeneratorbetrieb umgeschaltet, sobald der Umschalter durch einen in den Halteabschnitt einfahrenden Zug ausgelöst wird.

Um Kurzschlüsse zu vermeiden, muss der Fahrabschnitt vor dem Halteabschnitt mindestens so lang sein, wie der längste verkehrende Zug.

Die Länge des Halteabschnitts muss so gewählt werden, dass alle Lokomotiven mit der gewählten Bremsverzögerung innerhalb des Abschnitts zum Stehen kommen.

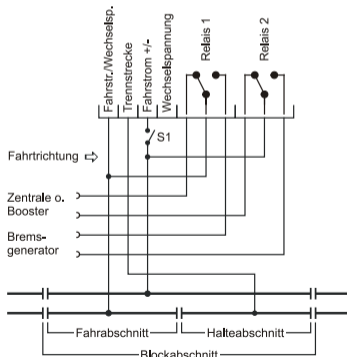
Als Umschalter mit Zugbeeinflussung kann z.B. eine Gleisbesetztmeldung mit Relais (GBM 43 400) eingesetzt werden.

Die Spannungsversorgung kann über den Booster der Intellibox, einen weiteren Power 4 (Art.-Nr. 63 240) oder einen Märklin Booster (6015 oder 6017) erfolgen.

Der Schalter S1 in der Zeichnung muss ein *Öffner* sein. Es kann ein im Signal befindlicher Schalter sein oder ein Schalter, der durch ein zusätzliches Relais betätigt wird.

Bei Signalstellung „grün“ muss der Schalter geöffnet sein, damit der Gleisbesetztmelder in seinem Ruhezustand bleibt.

In dieser Situation wird der gesamte Blockabschnitt von der Zentrale oder einem Booster mit Digitalspannung versorgt.



Bei Signalstellung „rot“ muss der Schalter S1 geschlossen sein, damit der Gleisbesetzmelder (z.B. GBM 43400) den Halteabschnitt überwachen kann.

Wird ein Fahrzeug im Halteabschnitt gemeldet, so schaltet die Gleisbesetzmeldung die Speisung des kompletten Blockabschnitts auf die Versorgung durch den Bremsgenerator um.

### **6.5 Bremsgenerator ohne Verbindung zur Zentrale**

Soll der Booster als Bremsgenerator ohne Kurzschlussrückmeldung und ohne Abschaltmöglichkeit von der Zentrale aus benutzt werden, so ist die Betriebsart Bremsgenerator und der Märklin-Signaleingang einzustellen. Das Verbindungskabel zur Zentrale kann dann entfallen.

Der Booster schaltet im Kurzschlussfall auf der Bremsstrecke für ca. 10 Sekunden die Gleisspannung ab. Danach wird die Gleisspannung automatisch wieder zugeschaltet. Ist der Kurzschluss noch nicht beseitigt, so schaltet der Booster erneut für ca. 10 Sekunden ab. Die Bremsstrecke kann nicht über die Zentrale abgeschaltet werden.

## 7. RailCom

Der Booster ist für RailCom vorbereitet. Er stellt den sogenannten „RailCom CutOut“ zur Verfügung, wenn er ein DCC-Eingangssignal erhält und der DIP-Schalter 4 eingeschaltet ist.

## 8. Fehlermeldungen

Der Power 4 meldet Störungen durch unterschiedliche Blinksignale der roten und grünen LEDs.

### **grüne LED ein - rote LED aus**

„go“-Taste gedrückt

Gleisspannung ist eingeschaltet (normaler Betriebszustand).

### **rote LED ein - grüne LED aus**

„stop“-Taste gedrückt

Gleisspannung ist durch die Zentrale abgeschaltet.

### **grüne LED aus - rote LED blinkt**

Kurzschluss am Gleis.

### **LEDs blinken im Wechsel 1 x rot - 1 x grün**

Überhitzung, Gleisspannung ist abgeschaltet.

### **LEDs blinken im Wechsel 1 x rot - 2 x grün**

Kein Eingangssignal.

**Autoren: Dr.-Ing. T. Vaupel, D. Richter, M. Berger**

Copyright Uhlenbrock Elektronik GmbH, Bottrop

1. Auflage Juli 2009

Grundlage Softwareversion 1.0

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung



**02045 8583-27** Falls Sie Fragen haben, rufen Sie uns zur Hotline-Zeit an:  
Mo.- Di.- Do.- Fr. von 14-16 Uhr und Mittwochs von 16-18 Uhr

Auf unsere Produkte gewähren wir eine zweijährige Garantie. Bei einem eventuellen Defekt  
senden Sie bitte den Baustein zusammen mit dem Kassenbon an folgende Adresse:

**Uhlenbrock Elektronik GmbH • Mercatorstr. 6 • 46244 Bottrop**

**Tel. 02045-8583-0 • Fax: 02045-8584-0 • [www.uhlenbrock.de](http://www.uhlenbrock.de)**