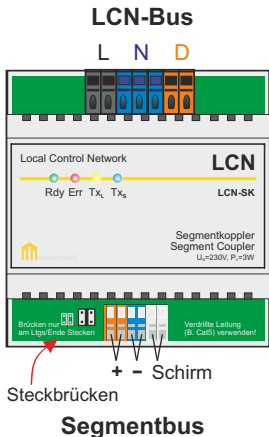


## Segmentkoppler für die Hutschiene

Der LCN-SK dient in Großanlagen zur Kopplung mehrerer LCN-Busse miteinander. Er ist Mitglied im Lokal Control Network.

Jeder Einzelbus (mit bis zu 250 Modulen) wird zu einem Segment innerhalb der gesamten Anlage. Bis zu 120 Segmente können aufgebaut werden, so dass über 30.000 LCN-Module pro Objekt eingesetzt werden können.



## Anwendung

Der LCN-SK Baustein wird in trockenen Räumen in Verteilungen und Unterverteilungen eingesetzt.

Die Segmentkoppler kommunizieren untereinander über ein symmetrisch verdrilltes Adernpaar (CAT5), das galvanisch von der übrigen Schaltung isoliert ist.

Bei der Standard-Datenrate (312,5kBit/s) darf die Strecke zwischen zwei Kopplern max. 800 m lang sein (siehe auch Seite 4).

Vorzugsweise wird das Segmentbus-Kabel als Steigleitung zwischen den Hauptverteilern von Stockwerken oder Gebäudeteilen verlegt und in jeder Hauptverteilung einen LCN-SK plaziert.

## Anschluss

Das LCN-SK Modul hat zwei Anschlussleisten:

- die Netzseite mit dem LCN-Bus (dient der Versorgung des Segmentkopplers)
- die Segmentbusseite für den zweipoligen Anschluss des verdrehten Kabels und dessen Abschirmung.

Die Klemmen auf der 230V Seite sind wie folgt farblich gekennzeichnet:

Bezeichnung	Farbe	Funktion
D	orange	Datenleitung
N	blau	Neutralleiter
L	schwarz	Phase (L1, L2 oder L3)

Auf der Segmentbusseite gibt es **blaue** und **orange** Klemmen, die zum Durchschleifen jeweils doppelt ausgeführt sind.

**Die Polung ist wichtig:** Innerhalb einer Anlage müssen immer alle **blauen** und alle **orange** Klemmen mit der gleichen Farbe untereinander verbunden sein. Auf das ganz rechte graue Klemmpaar wird die Abschirmung der Kabel aufgelegt.

Wenn ein LCN-SK falsch an den Segmentbus angeschlossen wird, versucht er vergeblich, sich mit dem Bus zu verbinden und stört dabei die übrigen Segmentkoppler.

### Installation

1. Der Segmentbus darf nur als Linie verdrahtet werden - das unterscheidet ihn vom normalen LCN-Bus, der eine freie (Baum-) Struktur zulässt. Mit anderen Worten: das Segmentkabel wird direkt von Koppler zu Koppler geführt. Die Segmentkoppler liegen wie die Perlen einer Kette in einer Reihe.
2. An den beiden Enden der Kette müssen auf den beiden äußersten Kopplern die Steckbrücken (siehe Bild Seite 1) gesteckt werden (Bus-Terminierung). Bei allen anderen Kopplern müssen die Steckbrücken entfernt werden.
3. Es ist wichtig, die Leitung nur kurz abzumanteln (max. 2 cm) und die verdrehten Adern nur so weit auseinander zu nehmen, wie für den Anschluss notwendig.
4. Es ist darauf zu achten, dass die Abschirmung der Segmentbusleitung an allen Segmentkopplern aufgelegt und somit durchgängig verbunden ist.  
**Die Abschirmung darf nicht auf PE- oder auf N-Potential gelegt werden!**
5. Freie Adern der Segmentbusleitung dürfen nicht für Fremdsignale verwendet werden.

**Diese Regeln sind wichtig - die Segmentkoppler können sonst nicht in Kontakt treten oder die Verbindung reißt immer wieder ab (blaue LED geht aus/blinkt).**

### **Segmentbuslänge**

Je nach Länge der Datenader und Menge der angeschlossenen Segmentkoppler sind unter Umständen Repeater (LCN-SKR, siehe auch Seite 11) erforderlich.

Empfehlung: Die Reichweite beträgt 800 m bei nur 2 installierten LCN-Segmentkopplern, 500 m bei 5 Kopplern, 300 m bei 10 Kopplern und 100 m wenn 30 Segmentkoppler am Strang angeschlossen sind. Wenn die Kabellänge und/oder die Anzahl der LCN-SK größer ist, werden Repeater zwischengeschaltet. Jeder Strang zwischen zwei Repeatern sollte die obigen Regeln erfüllen.

Die exakte Reichweite ist abhängig vom Kabeltyp (Empfehlung: CAT5 oder besser) und von der Sorgfalt des Anschlusses: Bitte beherzigen Sie die umseitige Regel: Die Verdrehung nicht zu weit auftrennen - 2 cm sind genug! (siehe auch S. 5)

Häufig ist nicht die volle Übertragungsleistung des Segmentbusses erforderlich. In diesen Fällen kann dessen Geschwindigkeit herabgesetzt werden, um die Reichweite zu erhöhen - siehe auch S. 10.

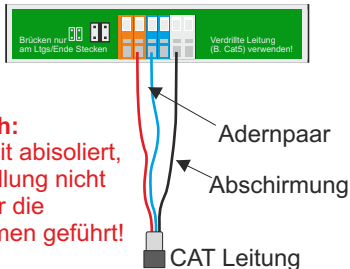
### **Überspannungsschutz**

Beim Einsatz von Überspannungsschutzbausteinen für den Segmentbus verringert sich die maximal angegebene Leitungslänge um 50 m je Übertragungsstrecke.

Die Netzklemmen sind nach VDE spannungsfest bis max. 4kV. Zusätzliche Maßnahmen gegen betriebsbedingte Überspannungen sind in der Regel nicht erforderlich. (Blitzschutzmaßnahmen sind hier wie üblich vorzusehen.)

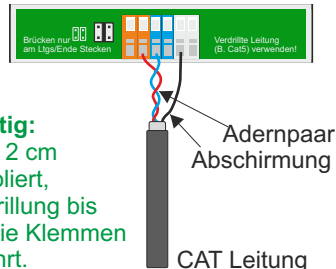
## Installation

### FALSCH



**Falsch:**  
Zu weit abisoliert,  
Verdrillung nicht  
bis vor die  
Klemmen geführt!

### RICHTIG



**Richtig:**  
max. 2 cm  
abisoliert,  
Verdrillung bis  
vor die Klemmen  
geführt.

### Hinweis:

Wie bei Elektronik üblich sind Entstörglieder (z.B.VDRs, RC-Glied) an den Spulen von Schützen und 230V-Relais vorzusehen, die in der gleichen Verteilung wie LCN-Module eingebaut sind.

## Die LED Anzeigen

Der LCN-SK hat 4 LEDs, die seinen Betriebszustand eindeutig anzeigen:

### Grün:

Die Betriebsanzeige hat die gleiche Funktion wie bei anderen LCN Modulen auch: sie sollte im Betrieb 1x blinken.

### Rot:

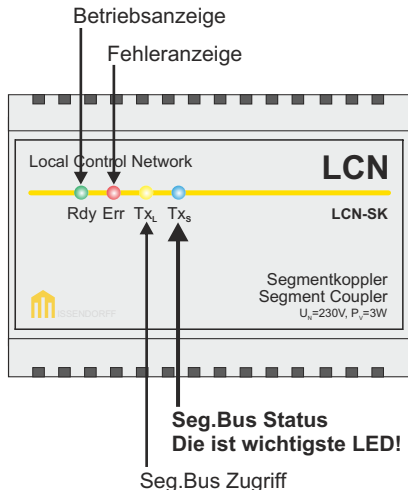
Diese blinkt bei normalen Busverkehr und sie zeigt Betriebsfehler auf der LCN-Seite an - auch bei herkömmlichen LCN-Modulen gibt es diese LED.

### Gelb:

Der Segmentbus-Status wird durch Blinken angezeigt. Im Normalbetrieb sollte diese LED 1x blinken.

### Blau:

Die Segment-Zugriffs-LED zeigt den Segmentbus an: Nur wenn sie hell und stetig leuchtet, steht die Verbindung.



## Statusanzeige der Lämpchen im Detail

Blinkzahl/Zustand: Meldung:

### **GRÜN (blinkt ständig):**

- 1 normaler Betrieb
- 2 Selbsttest-Fehler, Modul noch nicht programmiert
- 3 Busfehler: Modul kann nicht senden
- 5 Modul ist gerade im Programmiermodus

### **ROT (blinkt nur beim Eintreten eines Ereignisses):**

- 1 Taste wurde gedrückt, Kommando wurde abgesandt
- 2 div. Fehler: bitte mit PC und LCN-P oder LCN-PRO abfragen
- 3 empfangenes Datentelegramm war fehlerhaft
- 5 illegales Kommando empfangen (wird ignoriert)
- 6 Fehler in der Struktur eines empfangenen Befehls
- 7 Parameter eines Befehls überschreitet erlaubten Bereich
- 8 empfangener Befehl kann im Moment nicht ausgeführt werden

### **GELB (blinkt ständig):**

- 1 alles o.K., Verbindung mit Segmentbus besteht
- 2 kein Kontakt zu anderen Segmentkopplern
- 4 Einrichtungsfehler: Segmentnummer doppelt vergeben

### **BLAU**

**hell (stetig)**  
**schimmert**  
**dunkel**

**Helles Dauerlicht zeigt Verbindung zum Segmentbus (normaler Betrieb)**  
**(blitzt gelegentlich) keine Verbindung zu anderen Segmentkopplern**  
**Segmentkoppler ist gesperrt (Segmentnummer größer als 127)**

## Arbeitsweise

Sobald die Segmentkoppler mit 230V (120V) Betriebsspannung versorgt und eingerichtet sind, nehmen sie untereinander Kontakt auf.

Jeder Segmentkoppler, der auf diese Weise erfolgreich mit dem Segmentbus verbunden ist, zeigt dies durch die stetig hell leuchtende blaue LED auf der Frontplatte des LCN-SK an. Gleichzeitig beobachtet der Segmentkoppler seinen LCN-Bus. Wenn er dort Telegramme findet, die über den Segmentbus übertragen werden müssen, nimmt er die Daten auf. Er sendet sie dann mit hoher Geschwindigkeit direkt in das Zielsegment. Erst wenn der Empfänger SK dem Sender-SK den einwandfreien Erhalt der Nachricht quittiert, ist die Übertragung abgeschlossen. (So wird die sichere Übertragung zwischen den Segmenten gewährleistet. Die Funktionsquittung der Module ist davon unabhängig (eine eigene Melde-Ebene.)

## Einrichtung

Ohne Programmierung ist der Segmentkoppler **ohne** Funktion: Die grüne LED für die Betriebsanzeige (links) blinkt 2x (wie bei allen anderen unprogrammierten LCN-Modulen).

**Hinweis:** Da der unprogrammierte LCN-SK keine Verbindung zu anderen Kopplern aufbaut, muss bei der ersten Einrichtung jeder Koppler in seinem eigenen Segment programmiert werden! Sobald aber der Koppler in gewohnter Weise eine ID bekommt, wird er aktiv und versucht, sich unter dieser Nummer beim Segmentbus anzumelden.



### Segment-ID

Wenn Sie dem Koppler zum Beispiel die ID5 geben, wird er versuchen, sich als Segment 5 auf dem Segmentbus anzumelden. In kleinen Anlagen wird dies erwünscht sein:

Zur Einrichtung des Segmentkopplers reicht die Vergabe der ID (5 - 127) und das Eintragen eines Namens für den Segmentkoppler - fertig!

Die Segmentnummer kann aber auch unabhängig von der Modul-ID vergeben werden: Gehen Sie dazu bei der LCN-PRO direkt in die Eigenschaften: Die Segmentnummer darf zwischen 5 und 127 liegen. Wenn Sie 0 (null) eingeben, übernimmt das Modul wieder seine Modul-ID als Segmentnummer.

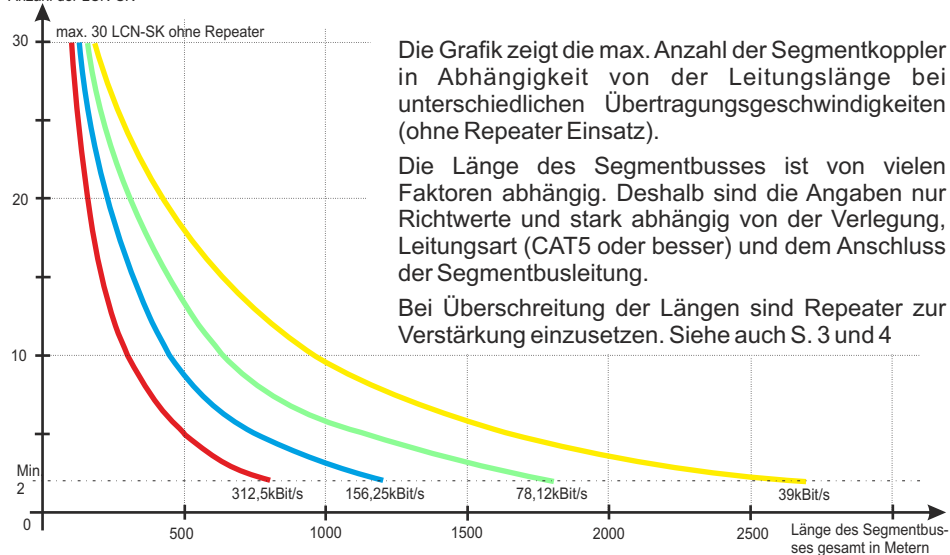
Mit Eingabe von 128 sperren Sie den Segmentkoppler. Er wird sich sofort vom Segmentbus abkoppeln; die blaue LED erlischt. Diese Funktion kann für Servicefälle nützlich sein.

Wenn ein Telegramm an ein fremdes Segment von dem dortigen Segmentkoppler nicht angenommen wird, versucht der sendende Koppler 2,5s lang die Aussendung zu wiederholen. Nach Ablauf dieser Zeit verwirft er das Telegramm.

Das gilt auch für Telegramme, die fälschlich an nicht vorhandene Segmente ausgesendet werden. Bitte vermeiden Sie solche Einrichtungsfehler, denn dadurch werden Datenpuffer im LCN-SK für 2,5s unnötig verstopft.

## Segmentbuslänge

Anzahl der LCN-SK

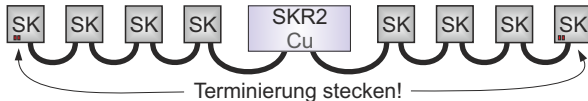


## Segmentbus Struktur

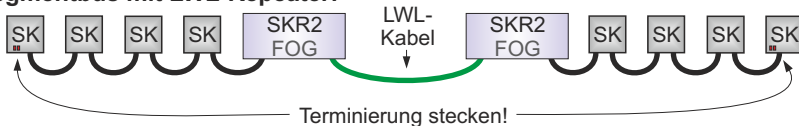
### Segmentbus ohne Repeater:



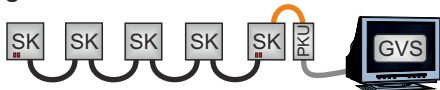
### Segmentbus mit Repeater:



### Segmentbus mit LWL-Repeater:



### Segmentbus mit LCN-GVS:



Eine LCN-GVS benötigt einen eigenen Segmentkoppler, möglichst ohne weitere LCN-Module. Damit wird gewährleistet, dass alle Meldungen aus dem Gebäude mit der nötigen Bandbreite zur LCN-GVS übertragen werden können.

**Wichtiger Hinweis:** Trotz seiner umfangreichen Funktionalität ist das LCN-System ein beispiellos einfach zu installierendes und zu programmierendes System: es bleibt in der Welt des Elektrikers. Trotzdem ist eine **Schulung für jeden Elektriker erforderlich**, der dieses System installiert. Die Hotline steht nur solchen Installateuren kostenlos offen, die an einer Schulung teilgenommen haben.

### Technische Daten

#### Anschluss

Versorgungsspannung:	230VAC ±15% 50/60Hz (110V lieferbar)
Leistungsaufnahme:	2W
Klemmen/Leitertyp (Lastseite):	schraublos, massiv max. 2,5mm <sup>2</sup> oder Litze mit Aderendhülse max. 1,5mm <sup>2</sup> , durchschleifbarer Strom max. 16A

#### Segment-Bus

Klemmen/Leitertyp:	schraublos, massiv max. 0,8 mm <sup>2</sup> (geschirmt)
Leitungslänge:	siehe Seite 10 und Dokumentation "TDi LCN-SK"
Teilnehmer:	max. 120

#### Einbau

Betriebstemperatur:	-10°C..+ 40°C
Luftfeuchtigkeit:	max. 80% rel., nicht betauend
Umgebungsbedingungen:	Verwendung in ortsfester Installation nach VDE632, VDE637
Schutzart:	IP20
Abmessungen (BxTxH):	85,5 mm (5TE) x 92 mm x 66,5 mm
Montage:	auf Tragschiene 35mm (DIN50022)

Technische Angaben und Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen vorbehalten.  
Technische Hotline: 05066 998844 oder [www.LCN.de](http://www.LCN.de)

