

Segmentkoppler für die Hutschiene

Der LCN-SKU dient in Großanlagen zur Kopplung mehrerer LCN-Busse miteinander. Außerdem bietet er über einen USB-C Anschluss die Möglichkeit, einen PC direkt mit Segmentbus und mit dem lokalen LCN-Bus zu koppeln.

Jeder Einzelbus (mit bis zu 250 Modulen) wird zu einem Segment innerhalb der gesamten Anlage. Bei bis zu 120 Segmenten können über 30.000 LCN-Module zusammengeschaltet werden.

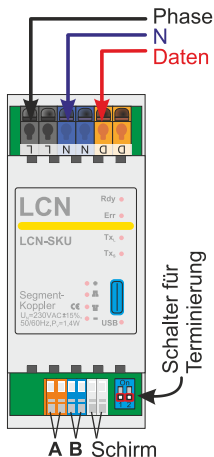
Der LCN-SKU kann mit dem Vorgänger LCN-SK kombiniert werden.

Anwendung

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

Bei der Standard-Datenrate (2,5 MBit/s) darf die Strecke zwischen zwei Kopplern max. 100-300 m lang sein (siehe auch Seite 5).

Vorzugsweise wird das Segmentbus-Kabel als Steigleitung zwischen den Hauptverteilern von Stockwerken oder Gebäudeteilen verlegt und in jeder Hauptverteilung ein LCN-SKU platziert.



Anschluss

Der LCN-SKU hat zwei Anschlussleisten:

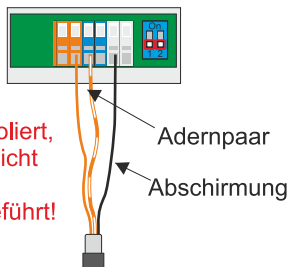
- Die Netzseite mit dem LCN-Bus (dient der Versorgung des Segmentkopplers)

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

- Die Segmentbusseite mit **blauen** und **orange** Klemmen, die zum Durchschleifen jeweils doppelt ausgeführt sind. **Die Polung ist wichtig:** Innerhalb einer Anlage müssen immer alle **blauen** Klemmen miteinander, und alle **orange** Klemmen miteinander verbunden sein. Auf das ganz rechte, graue Klemmpaar wird die Abschirmung der Kabel aufgelegt.

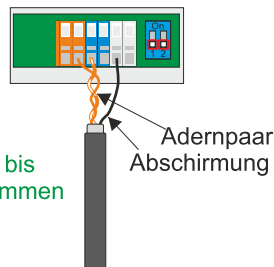
Falsch:

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



So ist es RICHTIG:

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



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 äußeren Kopplern die Terminierungen eingeschaltet werden, siehe Bild Seite 1. Bei *allen* anderen Kopplern *müssen* die Terminierungen abgeschaltet werden. Siehe auch Seite 6.
3. Es ist darauf zu achten, dass die Abschirmung der Segmentbusleitung an *allen* Segmentkopplern aufgelegt und somit durchgängig verbunden ist.
4. Freie Adern in 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).

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

Segmentbuslänge

Je nach **Länge des Datenkabels**, der Übertragungsgeschwindigkeit und der Zahl der Segmentkoppler sind unter Umständen Repeater (LCN-SKR, siehe Seite 6) erforderlich.

Die Reichweite beträgt 50m - 500 m, siehe die Grafik auf Seite 5. Wenn die Kabellänge und/oder die Anzahl der LCN-SKU größer ist, sind Repeater erforderlich. Jeder Strang zwischen zwei Repeatern sollte die obigen Regeln erfüllen. Zwischen Gebäuden sollten Lichtleiter-Koppler eingesetzt werden - Blitzschutz!

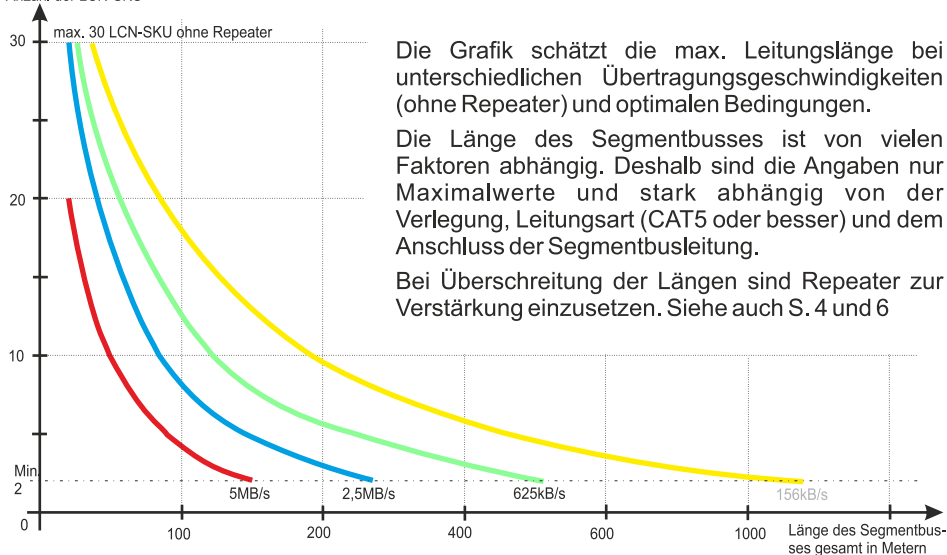
Die Reichweite ist abhängig vom Kabeltyp (Empfehlung: CAT5) und von der **Sorgfalt des Anschlusses**: Bitte beherzigen Sie die Regeln auf Seite 2 und 3!

Die Reichweite des Segmentbusses kann erhöht werden, wenn die **Datenrate** verringert wird. Dabei sinkt aber die Leistung des Gesamtsystems: Faustregel: bis 5 Segmente: mind. 624kB/s, bis 10 Segmente: 1,2MB/s, über 10 Segmente 2,5MB/s (Standard), über 50 Segmente: 5MB/s (neu, nicht mit dem alten SK kompatibel). Im Zweifelsfall immer die höhere Geschwindigkeit einstellen.

Beim LCN-SKU können Sie die Geschwindigkeit aller LCN-SKU problemlos aus einem Segment heraus umstellen: zunächst hält jeder Koppler die Verbindung mit der alten Geschwindigkeit aufrecht. Erst bei einem Reset aller Koppler (per PRO+ ab Vers.2) starten alle LCN-SKU mit der neuen Geschwindigkeit.

Segmentbuslänge

Anzahl der LCN-SKU



Segmentbus Struktur

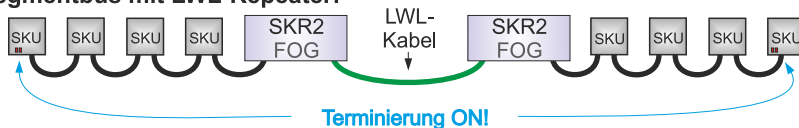
Segmentbus ohne Repeater:



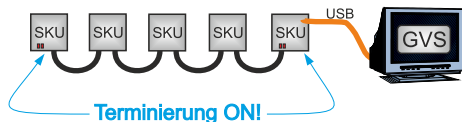
Segmentbus mit Repeater:



Segmentbus mit LWL-Repeater:



Segmentbus mit LCN-GVS:



Die LCN-GVS sollte über den USB-C Anschluss des LCN-SKU angeschlossen werden. Er bietet eine sehr viel höhere Datenrate in alle Segmente als der Anschluss an einem lokalen LCN-Bus.

Einrichtung / Parametrierung

Der SKU kann auf 3 Wegen angesprochen werden:

1. über seinen lokalen Bus per PKU2 oder VISU/Ethernet,
2. über seinen USB-C Anschluss direkt am Koppler und
3. über den Segmentbus, sobald dieser arbeitet.

Am Besten, Sie schließen Ihren PC direkt am USB-C Anschluss des Kopplers an - so arbeitet die LCN-PRO+ am Schnellsten. Der LCN-SKU ist besonders einfach einzurichten: Sobald sie dem Koppler eine ID geben, startet er den Segmentbus und sucht nach anderen Kopplern. Fertig!

Dabei nimmt der LCN-SKU seine ID als Segmentnummer. Erlaubt sind Segment-IDs von 5 bis 127. Bei einer höheren Segmentnummer sperrt der Koppler und trennt sich vom Segmentbus. Auf diese Weise können Sie ein Segment zeitweise vom S-Bus abkoppeln.

Sie können die Segment-ID aber auch unabhängig von der Modul-ID des Kopplers einstellen. Das ist bei großen Anlagen sinnvoll, bei denen der Koppler in jedem Bus die gleiche ID hat, z.B. 250.

Jede Segment-ID darf natürlich nur 1x im Gebäude vorkommen. Falls der Koppler einen anderen Koppler mit der gleichen Segmentnummer erkennt, verbindet er sich nicht und lässt seine gelbe LED 4x blinken (siehe Seite 11).

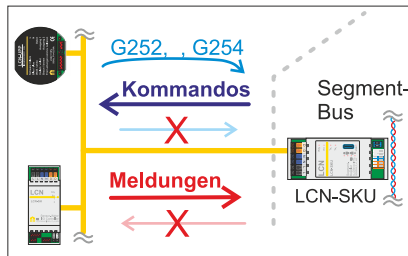
Sicherheit - der Privatmodus

Womöglich soll aus einem LCN-Segment heraus kein Zugriff auf den Rest des Gebäudes möglich sein. Zum Beispiel bei der Verlegung im Außenbereich.

Für diese Anwendungen verfügt der LCN-SKU über den **Privatmodus**: Bei Aktivierung im Konfigurationsmenü lässt der LCN-SKU keine Kommandos in Richtung Segmentbus mehr zu: Wer sich von Außen mit der PRO+ anklemt, sieht nur noch die lokalen Module. Selbst der Segmentkoppler wird unsichtbar.

Umgekehrt aber werden vom Segmentbus **alle** Kommandos in den lokalen Bus übertragen: Die **GVS** und **VISU** arbeiten normal weiter. Das gilt auch für Codes von Transponder und Fingerprintsensoren.

Den Empfang von Statusmeldungen aus dem Segmentbus (Konfig.Menü SKU) sollten Sie abschalten, damit die Vorgänge im Gebäude nicht beobachtet werden können. (In der Grafik **rot.**)



Damit Sie ganz einfach doch Kommandos ins Gebäude schicken können, macht der SKU eine Ausnahme: Kommandos an **Gruppe 252, 253 und 254** werden übertragen. So können Sie einen Klingeltaster z.B. auf G252 senden lassen. Verwenden Sie diese Gruppennummern nicht für andere Aufgaben, das wäre eine Sicherheitslücke!

Tipps und Hinweise

- Die SKU sind zwar kompatibel mit den alten LCN-SK, allerdings auf eine Standard-Geschwindigkeit von 2,5MBit/s eingestellt. Im Mischbetrieb prüfen Sie bitte vor Einbau die Übertragungsrate; denn bei unterschiedlichen Raten arbeitet der Segmentbus nicht.
- Wenn das Gebäude mehr als 3 Segmente hat, sollten Sie die Rate höher als 312kBit/s einstellen. Nur so kann die LCN-PRO+ die volle Leistung entwickeln, immerhin betreibt sie den USB-C Anschluss mit der 12-fachen (Bus-)Geschwindigkeit. Die Umstellung ist stressarm; denn im Gegensatz zum alten SK übernimmt der SKU die neue Rate erst nach einem Reset: Sie können also bequem alle Koppler umstellen - die Verbindung bleibt zunächst mit der alten Geschwindigkeit bestehen.
- Wenn ein Telegramm an ein fremdes Segment vom dortigen Segmentkoppler nicht angenommen wird, versucht der sendende SKU bis zu 150ms lang die Aussendung zu wiederholen. Nach Ablauf dieser Zeit verwirft er das Telegramm.
Das geschieht, wenn der Zielbus kurzgeschlossen ist oder wenn es die Segment ID gar nicht gibt. Die LCN-PRO+ zeigt in diesem Fall Warnungen an..
- Eine sorgfältige Verlegung des Kabels ist wichtig: So führt eine nachlässige Verbindung zweier Kabel zu Fehlstellen: das Signal wird reflektiert. Einer oder mehrere SKU können die Daten nicht sauber empfangen und versuchen ständig einen Neuaufbau des Busses. Dabei stören sie den Verkehr der anderen Koppler. Damit der Segmentbus nicht völlig zum Erliegen kommt, koppeln sich die betroffenen Koppler im Fehlerfall für 90s vom Segmentbus ab und blinken 5x gelb. Außerdem zählen sie diese „Reconnections“ (RC). Im Diagnosefenster <F9> der LCN-PRO+ werden diese Fehler gezählt.

Die LED Anzeigen

Der LCN-SKU hat 4 LEDs für den Betriebszustand des Segmentbusses (oben rechts) und 4 weitere LEDs für den lokalen Bus:

Grün:

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

Rot:

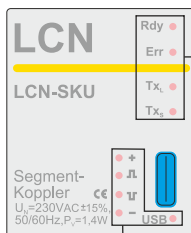
Diese LED Betriebsfehler auf der LCN-Seite an - auch bei herkömmlichen LCN-Modulen gibt es diese LED.

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.



Status Segmentbus

- Grün:** Betriebsanzeige
- Rot:** Fehleranzeige
- Gelb:** Segm.Bus Status
- Blau:** Segm.Bus Zugriff

Status lokaler LCN-Bus

- Rot aus, Grün ein: Ruhestatus LCN-BUS
- Rot/Grün blinkt: Datenverkehr LCN-BUS
- Blau: USB PC Verbunden

Auf der Folgeseite 11 finden Sie eine genaue Beschreibung der Blinkmuster.

Statusanzeige Segmentbus 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 | Kommando wurde abgesandt |
| 2 | div. Fehler: bitte mit 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 |

GELB (blinkt ständig):

- | | |
|---|--|
| 1 | alles o.K., Verbindung mit Segmentbus besteht |
| 2 | kein Kontakt zu anderen Segmentkopplern |
| 4 | Einrichtungsfehler: Segmentnummer doppelt vergeben |
| 5 | SKU hat Verbindungsprobleme: setzt für 90s aus |

BLAU

hell (stetig)**Blitz gelegentlich****dunkel**

- | |
|---|
| Verbindung zum Segmentbus steht (normaler Betrieb) |
| keine Verbindung zu anderen Segmentkopplern |
| SKU ist gesperrt (nicht progr. / Segm.Nr. über 127 / Verb.Probleme) |

Wichtiger Hinweis: Trotz seiner umfangreichen Funktionalität ist das LCN-System ein beispiellos einfach zu installierendes 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

Netzseite

Versorgungsspannung:	230 VAC $\pm 15\%$ 50/60 Hz (110V lieferbar)
Leistungsaufnahme:	2 W
Klemmen/Leitertyp(Lastseite):	massiv max. 2,5 mm ² , Litze mit Aderendhülse max. 1,5 mm ²

Segment-Bus

Klemmen/Leitertyp:	massiv 0,14-0,5 mm ² / 0,4 - 0,8 mm Ø, (geschirmt) Litze 0,2 - 0,5 mm ² (geschirmt)
Leitungslänge:	siehe Seite 5 und Dokumentation "TDi LCN-SKU"
Teilnehmer:	max. 120

PC-Anschluss

Anschlussstyp:	USB-C Anschluss, 9600B/s bis 115,2kB/s
----------------	--

Einbau

Betriebstemperatur:	-10 °C..+ 40 °C
Luftfeuchtigkeit:	max. 80 % rel., nicht betauend, IP20
Umgebungsbedingungen:	Verwendung in ortsfester Installation nach VDE632, VDE637
Abmessungen (BxTxH):	38 mm (2TE) x 92 mm x 66,5 mm
Montage:	auf Tragschiene 35 mm (DIN50022)

Technische Angaben und Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen vorbehalten.

Technische Hotline: 05066 998844 oder www.LCN.eu

