LCN

www.LCN.eu

Systembeschreibung

Der **High-End** Installationsbus

LCN

Telefon +49 5066 99 88 55

E-mail info-de@LCN.de

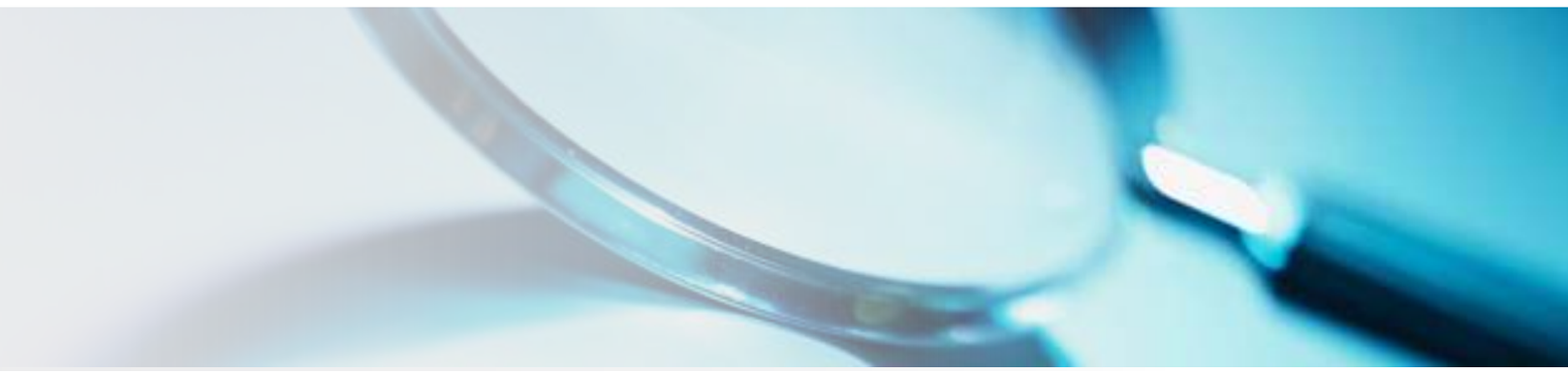
Sitio web www.LCN.eu

Instagram @lcn_automation

facebook @LCN-Gebäudeautomation

YouTube @lcn_automation

Inhalt



Einleitung

05 Das LCN-System
06 LCN-Fakten
07 ISSENDORFF KG

Konzept

08 Der Bus
09 Technische Daten
10 Funktionsweise
11 Quittieren & Melden
12 Systemkomponenten
13 Das Bus-Modul
14 Software
16 Bedienelemente
17 GT-Designer
18 Codeschloss-Funktion
19 GT-Features

Aufbau & Struktur

20 Adressierung
21 Telegramme
22 Datentransfer
23 Tastenbelegung

Planung (Praxisbeispiele)

24 Einfache Lichtsteuerung (mit LCN-GT4D)
Einfache Temperaturregelung (mit LCN-GT4D)
25 Einfache Rollladensteuerung (mit LCN-GT4D)
Zugangssteuerung mit Universaltransponder
26 Integrierte Raumsteuerung
27 Zugangskontrolle (mit Fernzugriff)
28 Tageslichtabhängige Beleuchtung (0-10V / DALI)
29 Segmentbus-Installation
30 Hinweise zum Betrieb
31 Installation und Schutz
32 Übersicht LCN-GT-Serie

Notizen & Skizzen

Einleitung

PLUS X AWARD
High Quality
Design
Bedienkomfort
Funktionalität
reddot design award
Zentral ZU!
Jalousien
Außentemperatur 12,3°C
Zutrittskontrolle aktiv
14:37 Uhr
Alarmanlage
Türöffner
LCN

Einleitung | Das **LCN**-System

Gebäudeleittechnik in Perfektion.

LCN, das **L**ocal **C**ontrol **N**etwork, ist ein modulares Bussystem für Gebäude aller Art. Es zeichnet sich durch eine sehr hohe Übertragungsleistung, überragende Zuverlässigkeit und ein sehr umfangreiches Funktionsspektrum aus. Trotz seiner “High-End” Eigenschaften bietet LCN ein übersichtliches Konzept und eine verblüffend einfache Installation.

Mit LCN können praktisch alle Funktionen eines Gebäudes automatisiert werden. Das flexibel erweiterbare LCN-System ermöglicht es, manuelle Befehle mit automatischen Funktionen zu verknüpfen. So lässt sich ein Objekt nicht nur gewerkeübergreifend steuern und regeln, sondern bietet dem Nutzer - fast nebenbei - ein Höchstmaß an individuellem Komfort und finanzieller Ersparnis dank einer energieeffizienten Verbrauchsoptimierung.

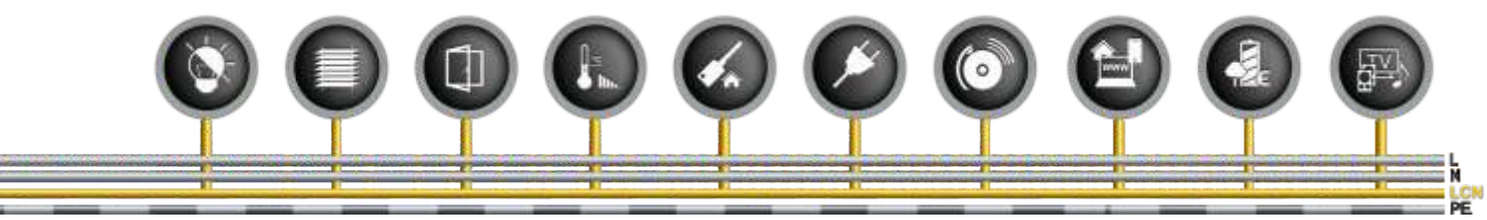
LCN benötigt im konventionellen Installationsnetz für die Datenübertragung nur eine zusätzliche Ader. Diese Datenader ist ohne zusätzliche Regeln zu handhaben, weil LCN den VDE-Bestimmungen entspricht. Da LCN kein zusätzliches Leitungsnetz benötigt, bleiben die Kosten für die Installation äußerst gering. Davon profitiert jedes Gebäude - groß und klein.

Als besonders professionelles System zeichnet sich LCN durch sein vierstufiges Quittungs- und Meldewesen aus - ein Novum am Markt! Dadurch erfasst LCN zuverlässig alle Zustände und Vorgänge auch in sehr großen Anlagen.

Mit bis zu 10.000 Telegrammen/Sek. ist LCN eines der leistungsstärksten Bussysteme weltweit.

Jedes LCN-Busmodul arbeitet eigenständig, sogar das Netzteil ist schon eingebaut. Ab zwei Busmodulen entsteht bereits ein funktionsfähiger Bus. Dank eigener "Intelligenz" können LCN-Module selbstständig Befehle senden und empfangen, Sensoren auswerten, Aktoren steuern und den Datenaustausch untereinander regeln. Ein Zentralrechner wird nicht benötigt.

Die individuelle Konfiguration der LCN-Busmodule erfolgt komfortabel mit der LCN-Parametriersoftware LCN-PRO+. Mit ihr lassen sich Projekte im Büro gestalten und später vor Ort übertragen. Oder man greift mit der LCN-PRO+ direkt auf die Anlage zu (auch über das Internet) und überträgt alle Änderungen in Sekundenbruchteilen in die LCN-Module. Eine bereits konfigurierte LCN-Installation lässt sich jederzeit vollständig auslesen und komfortabel anpassen.



Warum gerade LCN?

Beeindruckende Fakten sprechen für LCN!

Einer der leistungsfähigsten Busse weltweit

Mit 1.000 - 10.000 Telegrammen in der oberen und 100 Telegrammen in der unteren Busebene steht LCN mit seiner Übertragungsleistung im weltweiten Vergleich der Installationsbusse an der Spitze.

LCN benötigt kein extra Leitungsnetz

Für den Einbau bzw. die Installation des LCN-Systems sind keine zusätzlichen Veränderungen oder Umbauten an der bestehenden Elektroinstallation notwendig. LCN nutzt einfach eine freie Ader in der bereits vorhandenen Installation. Dies spart Arbeit, Kosten und zusätzlichen Aufwand.

Qualität: umfassende Überwachung

LCN verfügt als einziges System über ein 4-stufiges Quittungs- und Meldewesen. Das ermöglicht eine vollständige Überwachung aller Stati und Vorgänge - auch in sehr großen Gebäuden. So meldet LCN selbstverständlich von jedem Verbraucher/Aktor und Sensor immer den aktuellen Status, kein Fake, keine extra Programmierung erforderlich! Obendrein helfen Betriebsmeldungen dem Installateur, seine Arbeit schnell und kostengünstig zu erledigen.

LCN ist vollständig rückwärts auslesbar

Auch nach vielen Jahren kann eine LCN-Anlage leicht erweitert oder gewartet werden - selbst dann, wenn die Projektdatei nicht mehr verfügbar ist. Die gesamte Parametrierung incl. Kommentaren steckt in der Anlage: die Projektdatei kann in Minuten vollständig restauriert werden.

LCN bietet einen günstigen Einstieg

Die Möglichkeit zur einfachen Installation des Systems in eine bereits bestehende Infrastruktur macht LCN preiswerter als andere Systeme. Weitere Aspekte für ein ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis sind die einfache, kostengünstige Wartung sowie die Multifunktionalität und Störfestigkeit der Module.

Weltweite Gebäudesteuerungen mit LCN

Das Visualisierungssysteme LCN-GVS und LCN-VISU ermöglichen eine weltweite Kontrolle über sämtliche Stati und Funktionswerte eines Gebäudes. Zu jeder Zeit. Weltweit.

Qualität Qualität Qualität

LCN ist extrem störfest, es übertrifft sogar die strenge Industrienorm um den Faktor 4! LCN arbeitet auch an instabilien Netzten einwandfrei - über die garantierten Netzschwankungen von +-10% hinaus erfüllt es bis 170 V alle Spezifikationen. LCN ist für eine Lebensdauer von mind. 45 Jahren bei 45°C ausgelegt.

LCN bietet ein riesiges Funktionsspektrum

LCN bietet unerreicht viele Funktionen pro Modul. Von der Beleuchtung über die Rollladensteuerung bis hin zur Zutrittskontrolle. Mit bis zu 6 Reglern pro Modul, die aus 12 Messwerten gespeist werden, bietet LCN auch in der Klimasteuerung eine überlegene Funktionalität. Dank dieser Vielfalt passt sich LCN dem Gebäude und den Ansprüchen des Bauherren flexibel an. Und das bei sehr einfacher Planung.

LCN - ein offenes System Funktionserweiterung durch Kopplungen

Als „offener Bus“ erlaubt LCN über verschiedene Schnittstellen die problemlose Kopplung zu nahezu allen Systemen (z.B. BACnet, Modbus, OPC, BMA Bosch, IOS, IP-Symcon,Tobit, EnOcean, etc.). Denn eine Kopplung ist nicht nur eine Funktionserweiterung, sie ist auch immer eine Bereicherung beider Systeme.

Parametrierung ohne Datenbanken und Applikationen

Einzelne Projekte können in einem Vorlagenpool abgespeichert und jederzeit per „Drag & Drop“ in beliebigen LCN-Anlagen wiederverwendet werden. LCN-PRO "kennt" alle LCN-Module ab Baujahr 1996 und bietet dem Installateur nur die Funktionen an, die die Module beherrschen: Ein einfaches, einheitliches Werkzeug für alle Gebäude!

Einleitung | ISSENDORFF KG

Das Leistungsspektrum des Unternehmens

Entwicklung

Die ISSENDORFF KG betreibt eine unternehmenseigene Hard- und Softwareentwicklungsabteilung für alle LCN-Baugruppen und Systemsoftware. Sowohl die Software-Tools LCN-PRO und LCN-PCHK, als auch die Visualisierung LCN-GVS und die dazugehörigen Apps für IOS und Android stammen aus einer Hand.

Produkte

LCN ist Hard- und Software „Made in Germany“. Die Entwicklung, Fertigung und Endmontage sämtlicher Baugruppen finden nach strengsten Richtlinien und Vorgaben in Deutschland statt.

Schulungen

Schulungsangebote in ganz Deutschland durch qualifiziertes Fachpersonal bzw. durch öffentliche Schulen, Innungen und Handwerkskammern

Planung

Die ISSENDORFF KG unterstützt Sie bei der Planung von Groß- und Kleinanlagen zur Umsetzung unterschiedlichster Anforderungsprofile: Vom teilinstallierten Einfamilienhaus bis zum umfassend automatisierten Wolkenkratzer.

Vertrieb

Dreistufiges Distributionswesen über den autorisierten Großhandel.

Betreuung

Kundenspezifische Betreuung durch kompetente Mitarbeiter im Unternehmen sowie durch eigenen flächendeckenden Außendienst.

Kostenlose Software-Updates für den Installateur:
keine Kosten, die er an den Kunden weiter geben muss!

Kostenlose Systemhotline für technische Fragen zum LCN-System.

Kostenlose Hotline zur Unterstützung bei Planungs- und Installationsfragen.

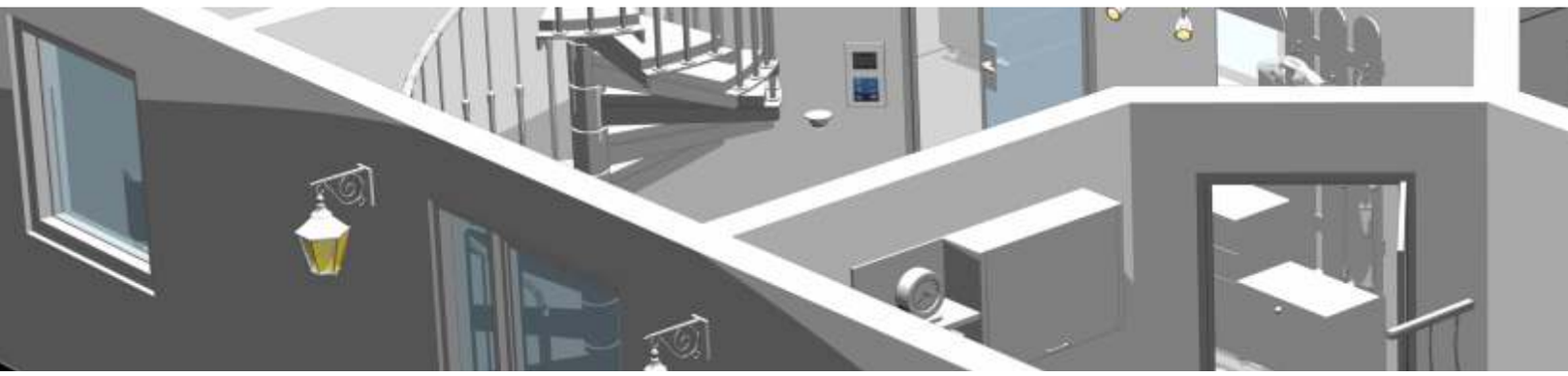
Direkte und persönliche Betreuung ohne Call-Center.

Unterstützung durch Partnerschaften

LCN ist ein **offenes System**: Jeder Elektroinstallateur kann **LCN** verarbeiten. Zusätzlich verfügt das Unternehmen über ein weltweites Netz an Premium-Partnern. Diese sind besonders kompetent bei der Beratung, Planung, Installation sowie der Programmierung und Parametrierung.

Professionelle Gebäudeautomation seit über 30 Jahren
Anfang der Neunziger entwickelt, profitieren Sie heute von der Erfahrung aus über einem Viertel Jahrhundert modernster Bustechnologie!

Konzept | Der Bus



Der LCN-Bus

Ein besonderes Entwicklungsziel von LCN war und ist, das System gleichermaßen flexibel für die größten Gebäude wie auch für kleinere Anlagen geeignet zu machen. Dies ist in beeindruckender Weise gelungen - dank folgender Eigenschaften:

LCN benötigt für die Datenübertragung nur eine zusätzliche Ader im konventionellen Installationsnetz. Die Datenader kann der Installateur wie eine gewöhnliche Phase handhaben, da LCN den VDE-Regeln entspricht. Und da kein zusätzliches Leitungsnetz verlegt werden muss, bleiben die Kosten für die Installation äußerst gering. Davon profitiert jedes Gebäude – egal ob groß oder klein.

Für Großanlagen ist eine hohe Busleistung und eine große Zuverlässigkeit der Datenübertragung wichtig. In beiden Disziplinen ist LCN (weltweit!) führend: Mit bis zu 10.000 Telegrammen pro Sekunde übertrifft LCN herkömmliche Systeme um das 3- bis 30-fache. Und dank seines einzigartigen 4-stufigen Quittungs- und Meldewesens arbeitet LCN außerordentlich präzise.

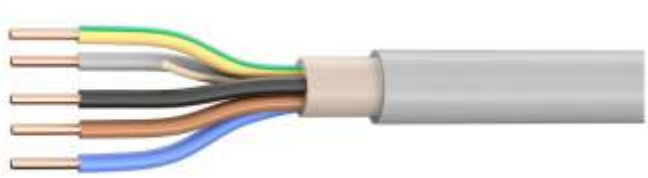
Um versteckte Kosten wie die Lagerhaltung und die Ausbildung der Installateure niedrig zu halten, ist das LCN -Produktspektrum bewusst kompakt gehalten: Alle LCN-Busmodule verfügen über besonders viel Speicher für die Betriebsprogramme. Alle Module enthalten alle Funktionen - einheitlich, damit es leicht zu erlernen ist. Der Installateur schaltet sich einfach die Funktionen frei, die er gerade benötigt.

Bereits zwei Busmodule bilden einen funktionsfähigen Bus. Dank eigener “Intelligenz” können sie selbstständig Befehle senden und empfangen, Sensoren auswerten, Aktoren steuern und den Datenaustausch unter-einander regeln. Ein Zentralrechner ist nicht nötig.

Für die individuelle Konfiguration der LCN-Busmodule steht die LCN-Parametrierungssoftware LCN-PRO zur Verfügung. Dieses „Werkzeug des Installateurs“ ist besonders effizient und einfach zu bedienen. Projekte können bereits im Büro erstellt und später auf der Baustelle in die Anlage eingespielt werden. Die LCN-PRO kann aber auch direkt - via LCN-PCHK - angeschlossen werden. Änderungen lassen sich so in Sekundenbruchteilen direkt in die LCN-Module übertragen. Eine bereits konfigurierte LCN-Installation lässt sich jederzeit auslesen und komfortabel anpassen.

LCN-Bus - Eine freie Ader in der konventionellen Installation genügt

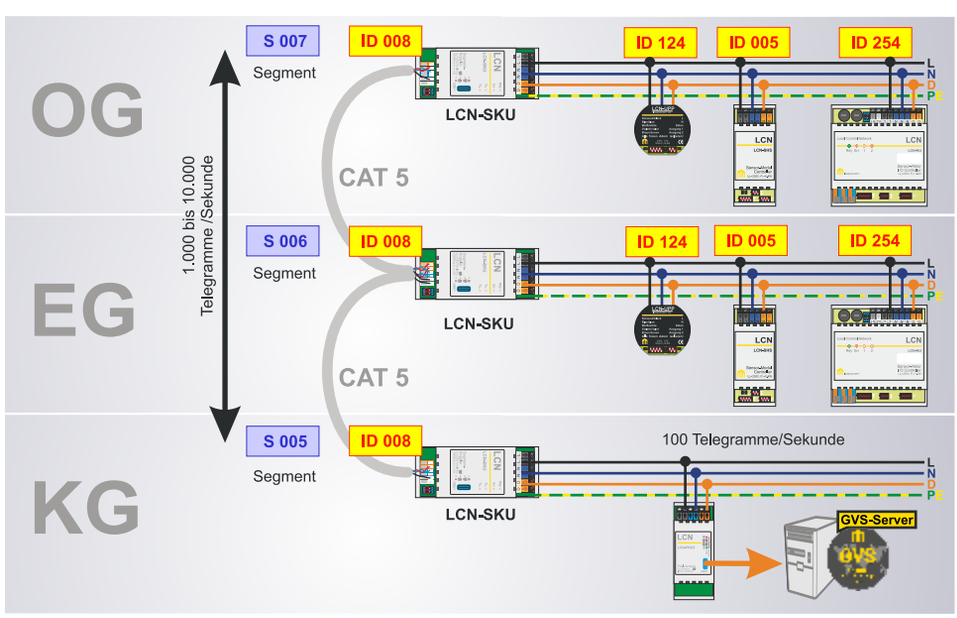
Abb. NYM-J,5-adrig: Bereit für den LCN-Bus!



Konzept | Technische Daten

Technik	Daten
Datenraten	Untere Busebene: 9600 Bd = typ. 100 Telegramme/s Segmentbus: 300kBd - 5,0 MBd = 1.000T/s (bis 10.000T/s)
Nutzdaten	**24** $Bit_{typ.}$ (oder mehr: bis 120B/Telegramm)
Untere Busebene	max. **250** Module **je Segment**
max. Segmente	**120** Segmente
max. Ausbau	**30.000** Module > 600.000 Sensoren/Aktoren
Reichweite	**1 km** pro Bus-Strang (über 50 Stränge/Segment) **> 40 km** mit LWL-Strecken
Hierarchie	**übersichtlich (2-stufig)**
Quittungs- und Meldewesen	**4-stufig:** Funktionsquittungen Statusmeldungen Statuskommandos Betriebsmeldungen

Struktur



Konzept | Funktionsweise

LCN integriert die gesamte Gebäudeinstallation in ein umfassendes Bussystem

Kleine multifunktionale Computermodule erfassen Signale bewährter Bedienelemente (Schalter, Tasten)

Integrierte Ausgänge schalten die unterschiedlichsten elektrischen Verbraucher, wie z.B. Beleuchtung, Ventile oder Motoren

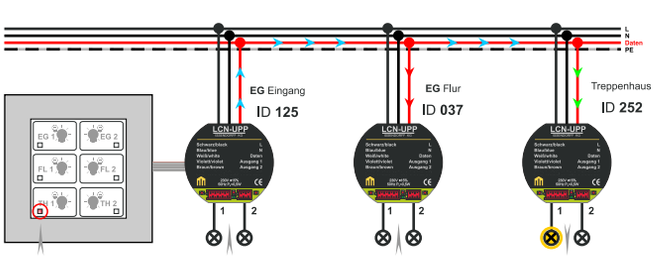
Alle Module werden über eine zusätzliche Ader der konventionellen Installationsleitung miteinander verbunden. Über diese Ader und den Neutralleiter tauschen die LCN-Module untereinander Nachrichten und Kommandos aus. So kann ein Modul einem beliebigen anderen Modul mitteilen:

„Schalte Deinen ersten Ausgang ein!“

Die Arbeitsweise von LCN

Die Module arbeiten absolut selbstständig, sie brauchen weder eine getrennte Stromversorgung, noch eine spezielle Zuleitung. Und sie bieten immer mehrere Funktionen: Zwei Schaltausgänge und zwei/drei unabhängige Anschlüsse für diverse Peripherie. So ermöglicht es LCN, mit wenig Modulen und wenig Verdrahtungsaufwand auszukommen. Alle LCN-Module beinhalten neben der Sensorik und Aktorik auch mehrere Zeitgeber und Verknüpfungen sowie Regler, Schwellwertauswertungen und eine Zähl-/Rechenfunktion. Dadurch sind automatische Steuerungen direkt vor Ort realisierbar.

Ziel: an Modul „ID **252**"
Befehl: steuere Ausgang **1**
Werte: **Helligkeit 50%** / **Blendzeit 3 s**



Statusmeldung

Multi-Master-Bus

Der Bauherr kann ganz klein anfangen - schon zwei Module bilden ohne weitere Hilfsmittel einen funktionierenden Bus. Aber LCN-Module lassen sich auch einzeln einsetzen, z.B. mit einem IR-Empfänger als fernbedienbarer Memory-Doppeldimmer oder als Zutrittskontrolle. Stück für Stück kann das LCN-Bussystem bis hin zu großen Gebäudekomplexen ausgebaut werden.

Abb. LCN-UPP - Intelligentes Busmodul zur Unterputz-Installation

Abb. LCN-HU - Intelligentes Busmodul zur Hutschienen-Installation

Konzept | Quittieren & Melden

Ganz wichtig: Quittieren und Melden

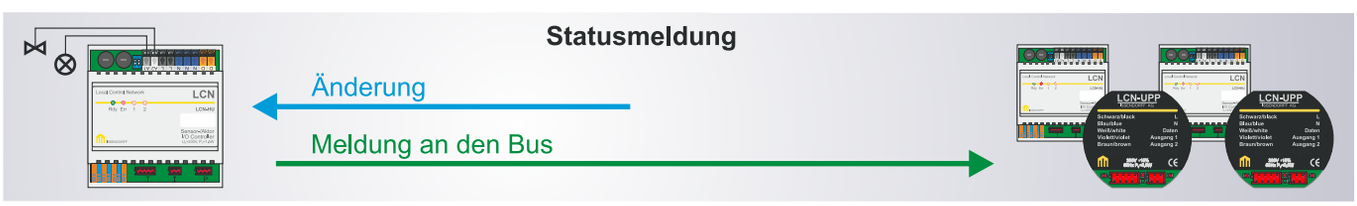
LCN verfügt - als einziges System am Markt - über ein 4-stufiges Quittungs- und Meldewesen:

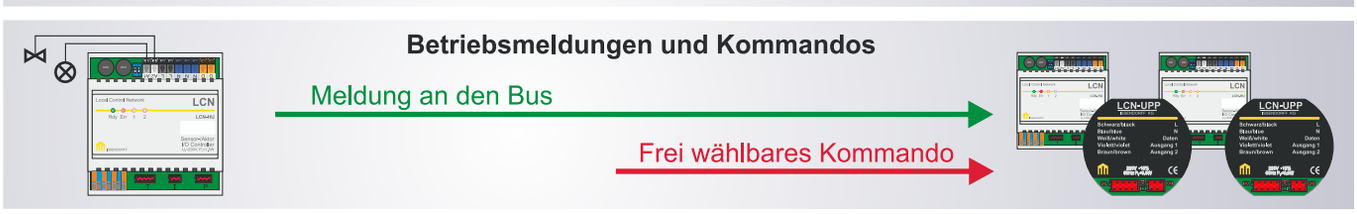
Die Funktionsquittung ist die direkte Antwort auf einen Befehl. Dabei wird nicht nur der Empfang quittiert, sondern auch die korrekte Ausführung.

Eine Statusmeldung wird immer dann gesendet, wenn sich der Wert an einem Ein- oder Ausgang ändert. Diese Meldungen stehen im ganzen Bus zur Verfügung und sind das Rückgrat des zuverlässigen LCN-Meldewesens. Mehr noch: Tableaus und PC-Anzeigeelemente lassen sich mit wenigen Handgriffen einrichten und geben in Echtzeit einen vollständigen Überblick über das Gebäude. LCN-Tableaus unterstützen vier Zustände (an, aus, blinken, flackern) und ermöglichen DIN gerechte Erst- und Letztwertmeldun-gen. Diese können hierarchisch verarbeitet werden - für Anlagen beliebiger Größe.

Per Statuskommando können Folgesteuerungen realisiert werden. Dazu werden z.B. an einem Ausgang Kommandos hinterlegt. Diese schickt das Modul ab, wenn dieser Ausgang schaltet/dimmt. In Kombination mit Zeitgebern, Tasten-Sende-Kommandos, usw. können so komplexe Ablaufsteuerungen parametriert werden.

Betriebsmeldungen sind eine Hilfe für den Installateur. LCN ist das einzige System, das auf diese Weise die Zuverlässigkeit der Gesamtanlage überwacht und erhöht. LCN-Module haben Funktionen zur Überprüfung auf Übertemperatur, Überlastung des internen Netzteils und ähnliche Installationsfehler integriert. Kritische Betriebszustände werden automatisch vermieden und der Installateur benachrichtigt.





Konzept | Systemkomponenten

Modultypen

Busmodule

Busmodule bilden die Grundlage des LCN-Systems. Dank ihres eigenen Mikroprozessors übernehmen sie die Abfrage der Sensoren, die Steuerung von Aktoren und die Kommunikation mit anderen Busteilnehmern. Die Busmodule haben neben eigenen Ausgängen mehrere Steckverbinder für externe Sensoren (Taster, Melder, Fühler) und Erweiterungsmodule wie Relaisbaugruppen und EVGs. Alle Busmodule sind mit einem integrierten Netzteil für 230 V, 110 V oder 24 V (50Hz/60Hz) ausgestattet.

Alle LCN-Module sind an der Datenader gegen Netzspannung und Pulse bis 2/4kV gesichert, so dass LCN bauseits keinen Überspannungsschutz erfordert - eine weitere Erleichterung der Installation.

Schalt- und Dimmmodule

Die Standard LCN-Module (z.B. LCN-UPP, -SH, -HU) haben zwei dimmfähige, elektronische 230V Ausgänge (300 VA bis 2000 VA) und zusätzlich zwei simulierte Ausgänge. Sie beherrschen Dimmen, Schalten, Motorsteuerung, Puls-Paket-Steuerung usw. Zusätzlich verfügt z.B. das LCN-HU über vier 0-10V Gleichspannungsausgänge zur Steuerung von EVGs, die auch auf DALI-Ausgabe umgeschaltet werden können. LCN-Module wie das SHD (DALI Raumcontroller) und die Universaldimmer UPU und SHU (PhasenAN-und ABschnitt) runden das Programm ab.

Sensor-Busmodule

Sensormodule (z.B. LCN-UPS, -SHS) bieten eine günstige Alternative, wenn 230 V Ausgänge nicht erforderlich sind. Sie bieten mit ihren vier simulierten Ausgängen die gleichen Funktionen, jedoch keine elektronischen Leistungsausgänge.

Anschlüsse für Erweiterungen

T-Anschluss

Die Abfrage der LCN-Sensortaster der GT-Serie ohne Display und herkömmlicher Taster erfolgt über den T-Anschluss. Dafür stehen Adapter wie der LCN-T8 oder der LCN-TEU zur Verfügung.

I-Anschluss

Der I-Anschluss bietet die Möglichkeit, viele Sensoren parallel anzuschließen, z.B. Temperatursensoren, Infrarot-Fernbedienungsempfänger, Transponder-Empfänger oder auch LCN Sensortaster mit Display. Da das Kabel am I-Anschluss bis zu 50m verlängert werden darf, sind flexible Lösungen möglich.

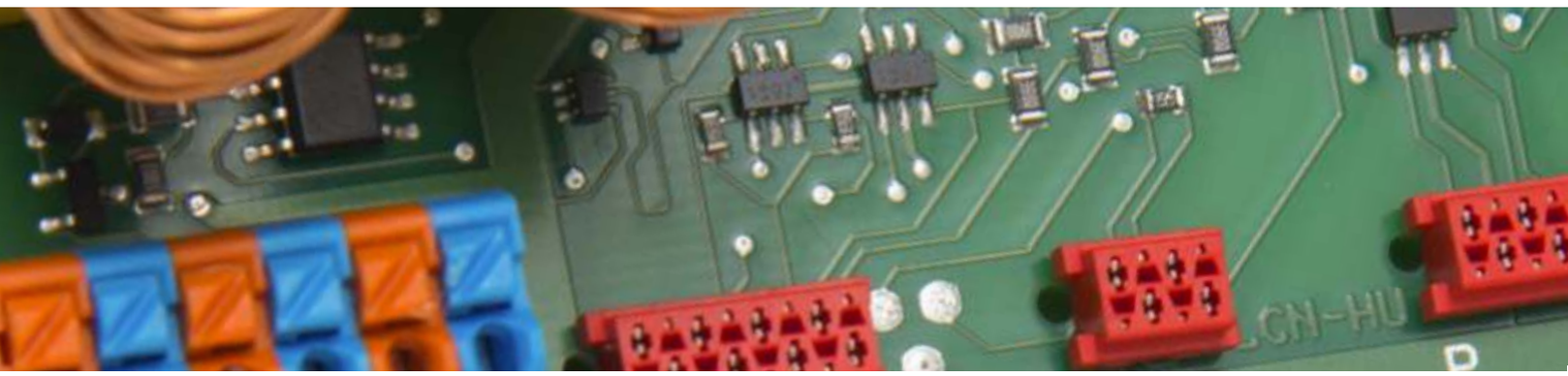
P-Anschluss

Der P-Anschluss ist nur an den Busmodulen für Hutschienenmontage verfügbar. Er gestattet den Anschluss von Relais und Binärsensoren. Das ermöglicht einem Modul gleichzeitig bis zu acht Relais-Ausgänge mit 16A-Last zu steuern und acht binäre Meldungen abzufragen.

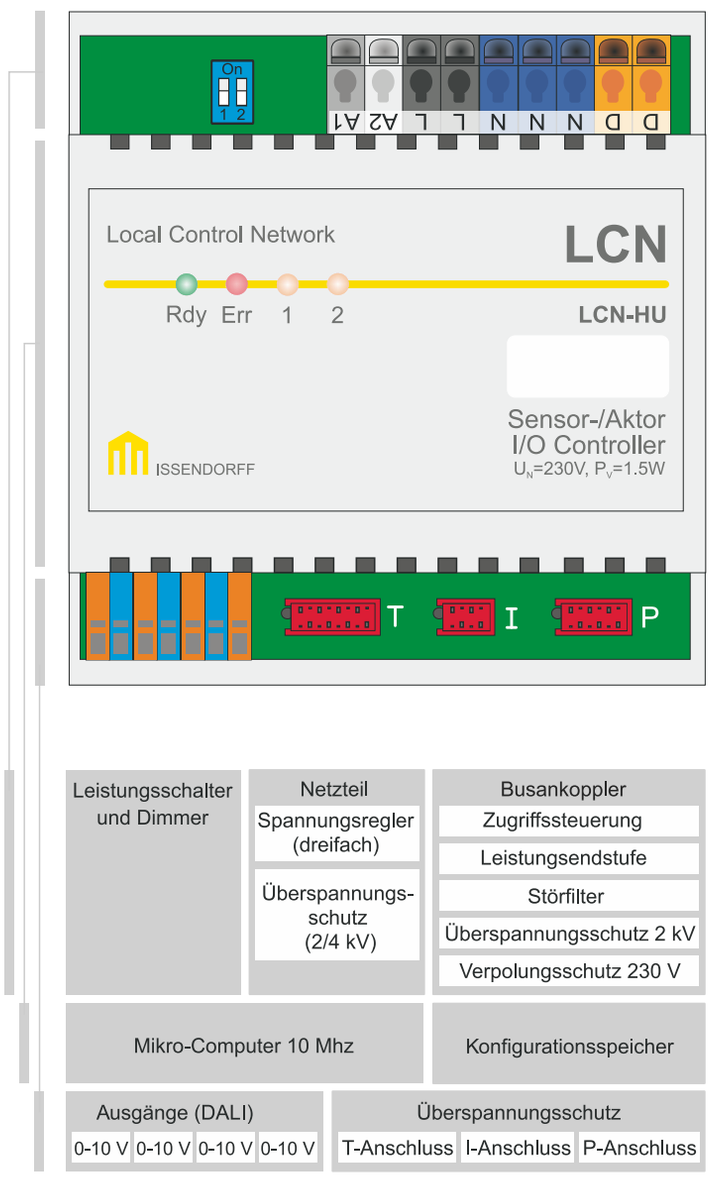
Steuerausgänge

Das LCN-HU Modul bietet zusätzlich zu den 230V Ausgängen vier Ausgänge, die wahlweise eine 0-10V Steuerspannung mit einstellbarer Kennlinie liefern. Sie können alternativ RGB oder 4 DALI Kanäle steuern. Dabei wird der ganze DALI Adressraum unterstützt. Für die Unterputzmodule gibt es Adapter für den T-Anschluss (LCN-DDR), die auch diese Module zur DALI- oder DSI-Steuerung befähigen.

Konzept | Das Bus-Modul



Aufbau des „intelligenten“ LCN-Moduls
(am Beispiel LCN-HU)



Leistungsschalter und Dimmer	Netzteil	Busankoppler	
	Spannungsregler (dreifach)	Zugriffssteuerung	
	Überspannungs-schutz (2/4 kV)	Leistungsendstufe	
		Störfilter	
		Überspannungsschutz 2 kV	
		Verpolungsschutz 230 V	
Mikro-Computer 10 Mhz		Konfigurationsspeicher	

Ausgänge (DALI)				Überspannungsschutz		
0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	T-Anschluss	I-Anschluss	P-Anschluss

Abb. Der schematische Aufbau des LCN-HU
Die vier 0-10 V Gleichspannungsausgänge (die auch als DALI Ausgänge konfigurierbar sind) können zur Steuerung von EVGs oder Frequenzumrichtern etc. verwendet werden.

Bauformen

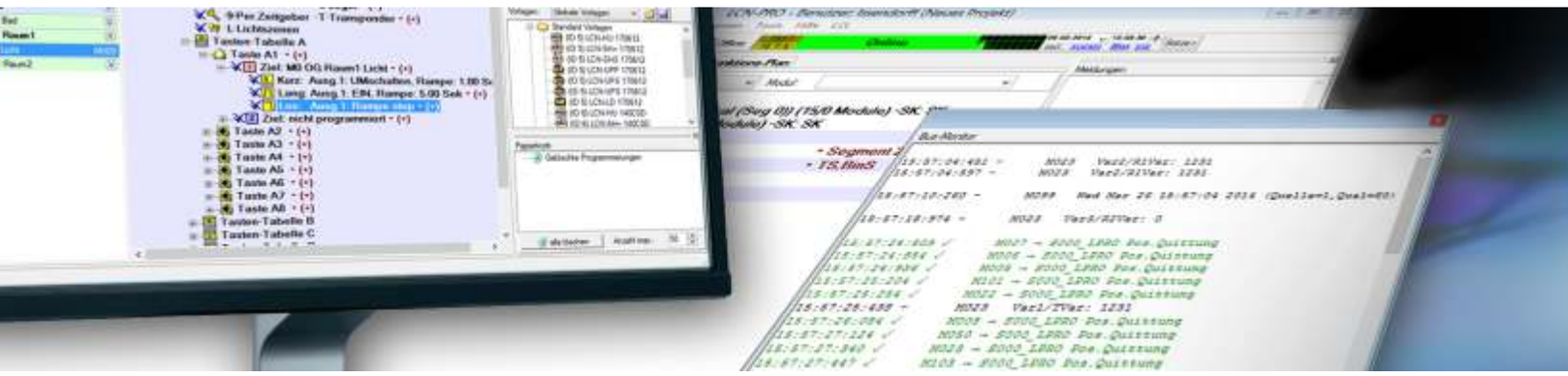
LCN-Module sind als Unterputz- oder als Hutschienenmodul für den verteilten, respektive zentralisierten Einsatz verfügbar. Die Unterputzmodule können in UP-Elektronikdosen hinter Tastern, Steckdosen oder auch in Verteilerdosen montiert werden.Im Unterschied zu anderen Bussystemen umfassen LCN-Module standardmäßig gleichzeitig verschiedene Sensor-Ein- und Aktor-Ausgänge. Damit lassen sich beliebige Sensoren und Aktoren direkt vor Ort ansprechen.

Zentral auf der Hutschiene.
Verteilt in der Unterputzdose.

Mikroprozessor

Sämtliche Einstellungen werden permanent in dem Konfigurationsspeicher der intelligenten LCN-Module abgelegt und bleiben auch im Falle eines Spannungsausfalls erhalten. Mit der LCN-Parametrierungssoftware kann der aktuelle Zustand sämtlicher LCN-Module in einer Anlage jederzeit ausgelesen, analysiert und bei Bedarf verändert und weiterverarbeitet werden. Um eine LCN-Anlage bzw. ein LCN-Modul vor unautorisiertem Zugriff zu schützen, lässt sich jedes Modul mit einem Passwort versehen.

Konzept | Software



LCN-PRO+

Das Werkzeug des Installateurs heißt LCN-PRO+. Mit dieser Software können alle LCN-Anlagen komfortabel parametriert werden, egal mit welcher Ausstattung und in welcher Größenordnung. Frei verfügbare Updates gewährleisten stets volle Kompatibilität zur aktuellsten Modulgeneration. LCN-PRO+ kann beliebig viele Projekte parametrieren. Einzelne Projekte und Programmiervorlagen können in einem Datenpool gespeichert und jederzeit per „Drag & Drop“ in beliebigen LCN-Anlagen wiederverwendet werden. Eine doppelte Datensicherung (auf PC und im System) sowie eine Erkennung vorhandener Baugruppen-Versionen seitens der Software beugt eventuellen Fehlern vor.

Die LCN-PRO+ hat zwei Betriebsmodi: Den Online- und Offline-Betrieb. Im Offline-Betrieb wird die Anlage am PC vorkonfiguriert und in einer Datenbank abgelegt. So kann die gesamte Parametrierung zu einem späteren Zeitpunkt in das Projekt übertragen werden. Ist LCN-PRO+ mit der Anlage im Online-Betrieb verbunden, kann sie die aktuelle Parametrierung des Systems auslesen und verändern. Die Software bietet neben der allgemeinen Parametrierung Funktionen zur Überprüfung und Protokollierung der LCN Anlage.

Kopplungen

LCN-PKU dient der Kopplung einer LCN-Anlage per USB. So können LCN-PRO+ und -GVS direkt angebunden werden. Für parallele Verbindungen sowie der Anbindung fremder Systeme steht das offen gelegte Protokoll PCHK zur Verfügung.

Im Koppler LCN-VISU ist PCHK bereits vorinstalliert. Über seinen Ethernet-Anschluss ermöglicht er sowohl die Fernparametrierung und Gebäudekontrolle über das Internet, als auch die Anbindung von Fremdsoftware.

Kopplungen zu allen wichtigen Bussystemen wie BacNet, ModBus, usw. stehen zur Verfügung.

Besonderer Vorteil: Da LCN kommandobasiert arbeitet, können Fremdkopplungen umfassend realisiert werden, ohne dass die Zielanlage umparametriert und auf die Kopplung eingestellt werden muss.

Auch die vier Meldeebenen werden direkt an die Fremdsoftware weiter geleitet - eine vollständige Visualisierung ist problemlos möglich. In seinem Konzept ähnelt LCN dem bekannten Standard BacNet: wer mit diesem System gearbeitet hat, wird sich schnell auch mit LCN zurechtfinden.

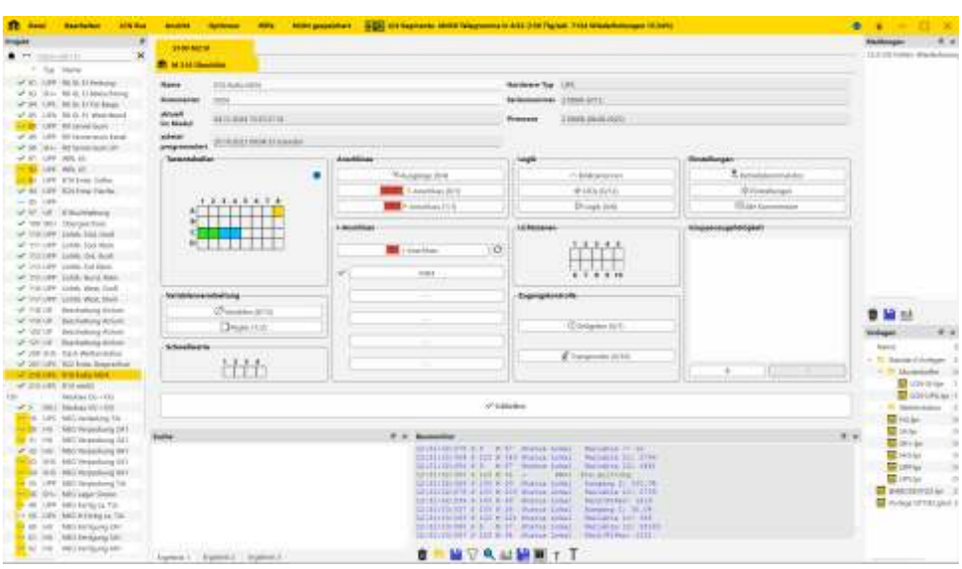


Abb.
LCN-Programmiersoftware LCN-PRO+ (Screenshot)

Konzept | Software

LCN-GVS

LCN-GVS ist ein Visualisierungs-System, das nahezu beliebig viele LCN-Anlagen und Gebäude weltweit steuern und verwalten kann.

Da LCN-GVS rein browserbasiert arbeitet, kann jeder internetfähige PC, Smartphones, usw. weltweit auf alle Gebäude zugreifen. Mit einer umfassenden Benutzerkontensteuerung werden Rechte für den Zugriff auf einzelne Verbraucher, Räume, Gebäude oder Gruppierungen vergeben. Die Verbindungen des Visualisierungs-Systems LCN-GVS zu weltweit verteilten Liegenschaften werden über verschlüsselte Verbindungen hergestellt.

LCN-GVS überwacht alle verbundenen LCN-Anlagen umfassend und stellt die Zustände grafisch dar. Zur Überwachung steht ein Ereignismelder zur Verfügung, der beliebige Vorgänge, Messwerte, Kalender, usw. miteinander verknüpft und Aktionen und Meldungen veranlasst. Die LCN-GVS schickt Mails, SMS (zeitgesteuert nach Dienstplan) und Push-Meldungen direkt auf Mobiltelefone. Die integrierte Zeitschaltuhr kann mehrere Kalender kombinieren und somit verknüpfte Aktionen auslösen.

Die umfangreiche Zugangskontrolle kombiniert alle sieben LCN-Zugangsmethoden (IR-Sender, Transponder, Universaltransponder, Aktiv-Transponder (Reichweite >4m), Fingerprint-Sensor, GVS via Browser, LCN-GT2T und Codeschloss). Sie ermöglicht für jeden Zugang zeitabhängige, personenbezogene Profile. Alle Zugangsversuche werden protokolliert und können auch nach Jahren überprüft werden.

Wesentliche Merkmale von LCN-GVS sind die detaillierte Benutzerverwaltung, der leistungsstarke Editor, der bewusst an bekannte Windows-Anwendungen erinnert, und die leicht verständliche Menüführung, die den intuitiven Umgang mit dem Visualisierungssystem erleichtert. Einrichtungsassistenten unterstützen den Administrator bei der Arbeit.

Einfach per Browser. Jederzeit mit Ihren Anlagen vernetzt - weltweit.

Abb.) Das LCN-GVS läuft auf jedem browserfähigen Endgerät und ermöglicht somit eine dezentrale Kontrolle, Überwachung und Steuerung aller Gebäude. Jederzeit. Weltweit.

Abb.) Die Benutzeroberflächen des LCN-GVS bieten eine leicht verständliche Menüführung, übersichtliche Darstellungen und intuitive Anwendungsstrukturen.

Konzept | Bedienelemente

Bedienelemente und Transponder

LCN bietet eine Vielzahl an Funktionen. Entsprechend groß ist auch die Auswahl an Bedienelementen. Es gibt dezente Tastenfelder im Kompaktformat mit 2, 6, 8 oder 12 Sensortasten und hochfunktionelle Info-Tastenfelder mit integrierten TFT-Display und Zeitschaltuhr mit 4 oder 10 Sensortasten. IR-Fernbedienungen und Transponder-Anwendungen komplettieren die vielfältigen Möglichkeiten zur Bedienung des LCN-Systems.

Die mit dem „red dot design award“ ausgezeichneten Tastenfelder der LCN-GT-Serie unterstreichen den hohen Anspruch an Design und Funktionalität aller LCN-Produkte. Mit der LCN-GTS-Serie wurde eine weitere elegante Designvariante entwickelt, bei der das Mineralglas der Sensortaster bündig mit einem Facettenschliff in den Montagerahmen übergeht. Beide Serien sind mit der gleichen umfangreichen Funktionalität ausgestattet.

Alle Tastenfelder verfügen, neben einer LED-Anzeige, über umlaufend integrierte Corona®-LEDs zur stimmungsvollen Wandbeleuchtung. Diese lässt sich ganz nach Kundenwunsch dimmen und auch als

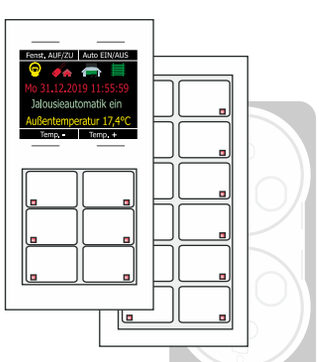
HINWEIS

Der Einbau der Sensortaster

LCN-GT12 / LCN-GTS12
LCN-GT10D / LCN-GTS10D

erfolgt mittels Montageplatte auf einer Kombination aus Elektronik-/ und Schalterdose.

(siehe Abbildung rechts)



Features der **LCN-GT(S)-Serie**

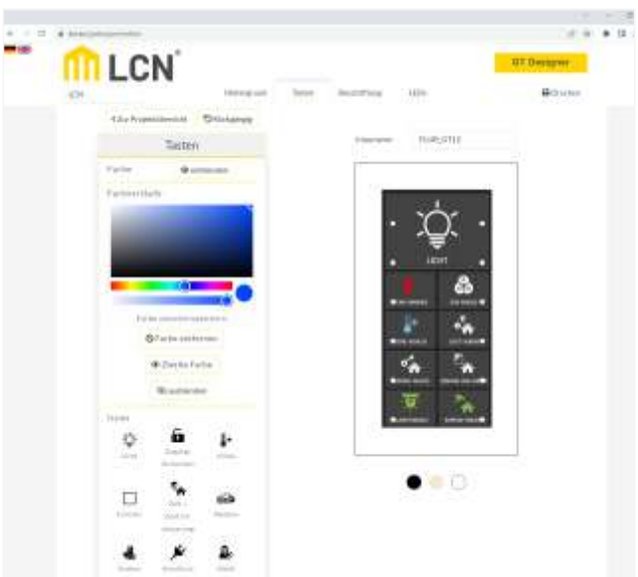
- kapazitive Sensorflächen
- Status-LEDs
- Temperatursensor
- TFT-Farbdisplay
- Acht Displaysprachen (u.a. Russisch und Arabisch)
- Zeitschaltuhr
- Corona-LEDs
- Orientierungs-Licht
- Tastenhinterleuchtung
- Individuelle Gestaltung (siehe Folgeseite)

Modernste Technik. Ausgezeichnetes Design.

reddot design award

Konzept | GT-Designer

LCN-GT-Designer



Die Gestaltungssoftware für die LCN-GT-Serie

Mit der webbasierten Software LCN-GT-Designer wird die Gestaltung der GT-Inlays jetzt kinderleicht: Sowohl über vordefinierte Auswahlmenüs als auch via „Drag & Drop“ sind der Kreativität bei der Erstellung individueller Layouts fast keine Grenzen gesetzt.

Integrierte Projektverwaltung

Alle Inlays eines Projekts werden automatisch in einem Zip-Ordner gespeichert - einfach und übersichtlich.

Tastengestaltung

Dateiarchiv für Icons / Transparenz der Hintergrundfarbe / Bildskalierung / Bildpositionierung / Tasten mit abgerundeten Ecken / Rahmen / Tastenpositionen tauschen.

Individuelle Textgestaltung

Textformatierung und -ausrichtung / vorgefertigte Bargraphbeschriftung / Hinzufügen von zusätzlichen Texten.

Flexible LED-Gestaltung

Tasten-LEDs einzeln editierbar / farbige und flexible Darstellung der Bargraph-LEDs / vorgefertigte Verläufe.

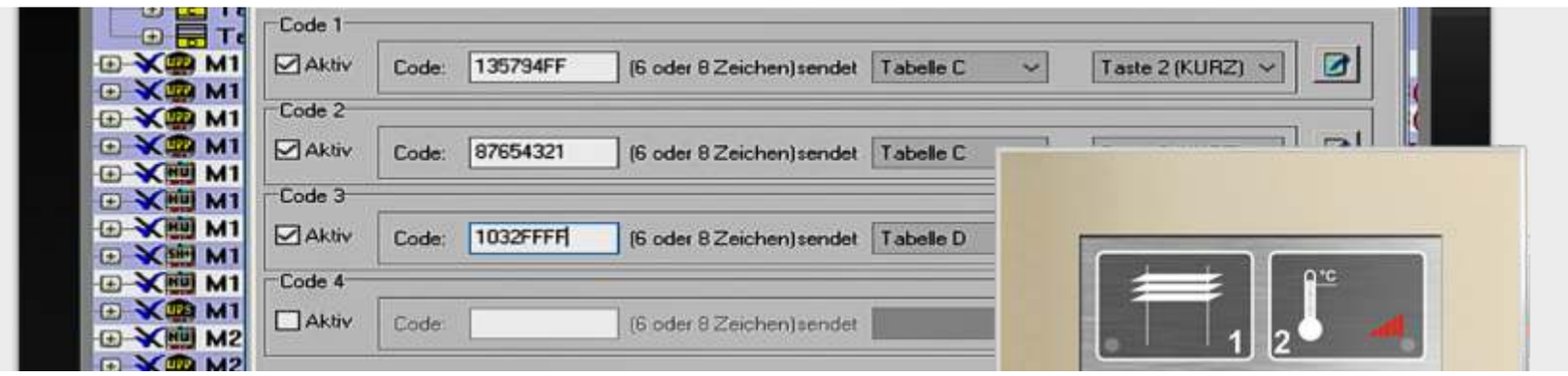
Einfach drucken & nutzen

Drucken Sie Ihre individuell gestalteten GT-Inlays einfach aus und setzen Sie diese in Ihren GT ein.

Sie können auch bereits gestaltete Entwürfe erneut hochladen und bearbeiten.

http://lcn.eu/gtdesigner/

Konzept | Codeschloss-Funktion



Anwendung für die Glas-Tastenfelder LCN-GT6, -GT8, -GT12

Ab sofort können die Taster LCN-GT12, LCN-GT6 und LCN-GT8 zusätzlich zu Ihren bisherigen Funktionen auch als sicheres Codeschloss verwendet werden.

Das LCN-GT12 bietet zusätzliche Funktionen, die bei herkömmlichen Codeschlössern unbekannt sind. So kann es zum Beispiel den Nutzer an seinem Code erkennen. Das LCN-GT12 kann in zwei Modi betrieben werden. Einmal als festes Codeschloss oder im Mischbetrieb. Dann arbeitet das LCN-GT12 weiterhin als normaler Taster ohne Einschränkungen, Funktionen und Tastenform können wie bisher frei gestaltet werden. Per Kommando wird das LCN-GT12 in den Codeschloss-Betrieb umgeschaltet und springt nach einer einstellbaren Zeit wieder in den Normalbetrieb zurück.

Im Codeschloss-Modus ändert sich die Tastenbelegung: Die ersten zehn Tasten werden zur Eingabe des Codes benutzt. Eine Korrektur-Taste dient der Löschung der zuletzt eingegeben Ziffer. Die Taste rechts unten dient der Bestätigung, wenn der Code vollständig eingegeben wurde. Diese Codes dürfen 2 - 8 Ziffern lang sein. Bei korrekter Eingabe wird eine beliebige Funktion ausgelöst.

Das LCN-Codeschloss bietet 15 verschiedene Codes, die direkt im Modul jeweils eine individuelle Aktion auslösen. So können unterschiedliche Nutzergruppen unterschiedliche Berechtigungen erhalten. Auch per globaler Visualisierung LCN-GVS können die Schlüssel ausgewertet werden, dann ist die Anzahl der möglichen Codes unbegrenzt.

Auch die beiden kleineren Tastenfelder LCN-GT6 und LCN-GT8 können als Codeschloss verwendet werden. Da sie weniger Tasten haben, ist lediglich der Wertebereich der Ziffern eingeschränkt. Für besonders sicherheitskritische Anwendungen können mehrere Identifikationswege kombiniert werden, zum Beispiel Codeschloss plus IR-Sender LCN-RT oder Codeschloss plus Transponderleser.

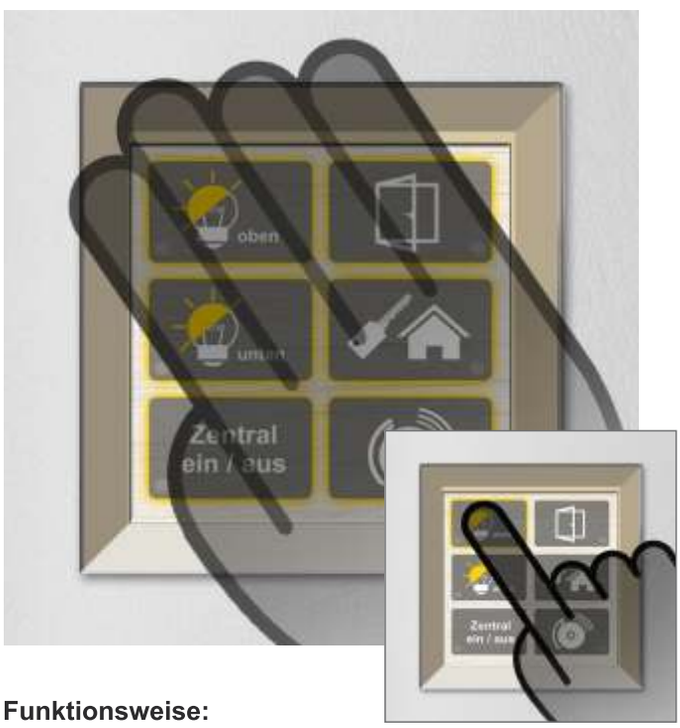
LCN-GT8
mit Mischbetrieb

LCN-GT12
als festes Codeschloss
im Querformat

LCN-GT12
mit Codeschloss-Belegung
im Mischbetrieb

Konzept | GT-Features

Patsch-Funktion



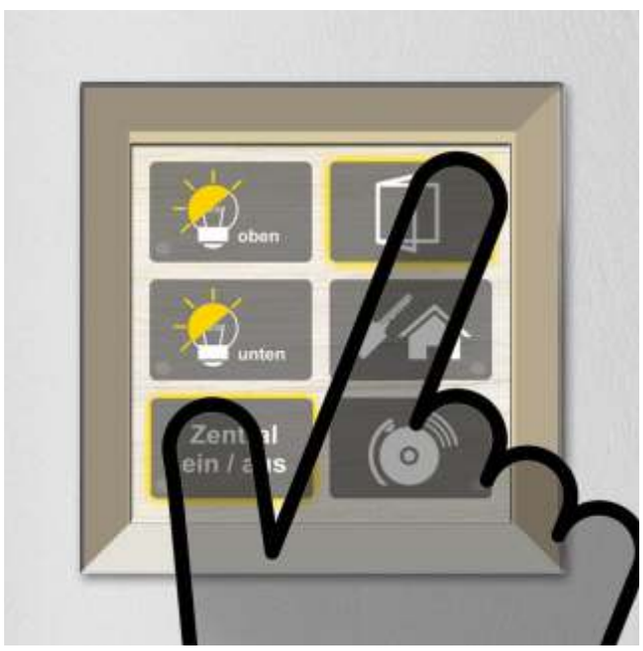
Funktionsweise:

LCN Glastaster der GT-Serie bieten viele Funktionen auf kleinem Raum. Wer größere Tasten will, kann das Layout der Tasten ändern – ein besonderes Highlight des LCN Systems. So kann ein LCN-GT12 so eingestellt werden, dass dem Nutzer drei große Tasten zur Verfügung stehen.

Zusätzlich bietet LCN die PATSCH-Bedienung: Der Benutzer kann eine besonders wichtige Funktion einfach mit der flachen Hand auslösen: wenn er mehr als vier Tasten gleichzeitig berührt, kann er zum Beispiel das Licht zentral ein/aus schalten.

Dabei verhält sich die Patsch-Funktion wie eine zusätzliche Taste – der Installateur ist frei in der Wahl des Bus-Kommandos.

Reinigungs-Funktion



Funktionsweise:

Alle LCN GT-Taster haben eine Oberfläche aus poliertem Mineralglas und sind dadurch sehr unempfindlich gegen Verschmutzung. Gelegentlich aber ist eine Reinigung wünschenswert. Dabei sollen natürlich nicht alle Tasten ausgelöst werden. Deshalb bietet LCN eine Reinigungs-Funktion: für einige Sekunden sind alle Tasten gesperrt. Diese Sperre lässt sich ganz einfach auf eine Tastenkombination legen: beim GT6 drückt man zur Reinigung zum Beispiel die Tasten 2 und 5 gleichzeitig und hat nun 15s (einstellbar) Zeit, den Taster gründlich zu reinigen.

Zusätzlich zu den „normalen" Tasten bieten LCN Glastaster weitere Funktionen, die über Tasten-kombinationen erreichbar sind. Diese können für Aufgaben genutzt werden, die nicht aus Versehen ausgelöst werden sollen, z.B. Zentral-AUS, Alarm-anlage SCHARF/UNSCHARF schalten,… und zum Beispiel die Reinigungs-Sperre.

Aufbau & Struktur | Adressierung

Jedes Modul braucht eine Adresse

Damit jedes LCN-Modul ansprechbar ist, braucht es eine Adresse. Diese ist eine Zahl zwischen 5 und 254, und wird in Sekundenschnelle per LCN-PRO+ vergeben.

Von jedem Punkt im Gesamtbus kann ein Datentelegramm an diese Adresse abgeschickt werden. Wenn mehrere Teilnehmer mit einem Telegramm angesprochen werden sollen, geschieht dies über die Gruppenadressierung.

Pro LCN-Bussegment können 250 Gruppennummern im Bereich von 5 .. 254 frei vergeben werden. Die Anzahl der Mitglieder pro Gruppe ist unbegrenzt. Jedes Modul kann Mitglied in 12 Gruppen sein.

Im LCN-System werden Gruppen nur dann gebildet, wenn auch tatsächlich mehrere Verbraucher gleichzeitig angesprochen werden sollen.

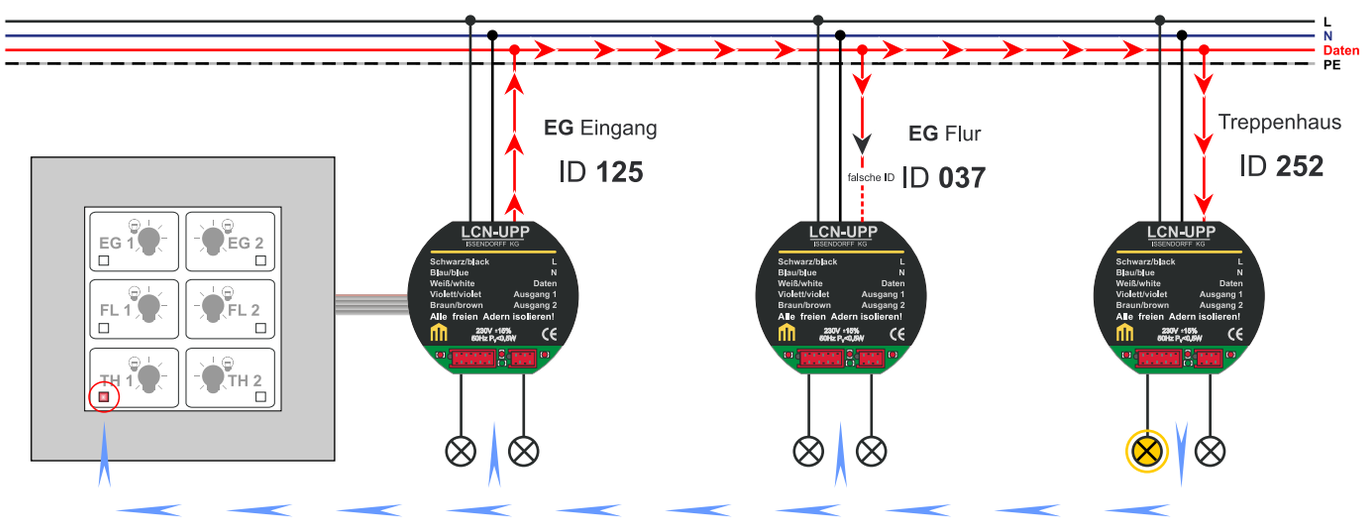
Bei einer Punkt-zu-Punkt Übertragung dagegen wird direkt adressiert („an Modul 55: EG WC Licht"), wie man es intuitiv auch erwarten würde.

Neben der Anschaulichkeit gibt es noch einen wichtigen weiteren Grund für die direkte Adressierung:

Module können einander Informationen zur Weiterverarbeitung direkt zusenden und bilden so ein „neuronales" Netzwerk, das mit steigender Modulzahl immer intelligenter und leistungsstärker wird. Das ist für zukünftige Automatisierungsaufgaben wichtig.

Ein Befehl wird gesendet

Ziel: an Modul „ID **252**"
Befehl: steuere Ausgang **1**
Werte: **Helligkeit 50%** / **Blendzeit 3s**



Die Statusmeldung von Modul 254 wird über die Datenader an alle Module im Bus gesendet und optisch durch die LED am Glastaster durch AN, AUS, BLINKEN oder FLACKERN dargestellt.

Aufbau & Struktur | Telegramme

Die Grundkomponenten

LCN-Datentelegramme haben eine flexible Struktur und können unterschiedlich lang sein. Trotz unerreicht hoher Effizienz bieten sie noch großen Spielraum für zukünftige Erweiterungen.

Im Durchschnitt können auf der unteren Busebene etwa 100 Telegramme pro Sekunde übertragen werden. Ein mehrstufiges Kollisionsvermeidungverfahren stellt sicher, dass auch bei hoher Buslast die Buskapazität voll ausgenutzt wird.

Das Versenden wird mehrstufig überprüft, so dass das LCN auch in Umgebungen perfekt arbeitet, die weit stärker gestört sind als geltende Normen zulassen.

LCN-Datentelegramme enthalten in kompakter Form sehr viel mehr Informationen, als dies bisher möglich war. Sie beschreiben die Funktion eines Sensors oder Aktors vollständig. So enthält ein Kommando an eine Leuchte zum Beispiel nicht nur die gewünschte Helligkeit, sondern auch die Geschwindigkeit, mit der diese erreicht werden soll. Zeitgeber brauchen nicht im Aktor vorprogrammiert zu werden, denn jedes Telegramm enthält die Zeitinformation.

So kann der gleiche Aktor beliebig viele unterschiedliche Zeitschaltungen ausführen. Jede Taste kann ihm einen anderen Befehl senden.

Dies gibt dem Gesamtsystem eine bisher unbekannte Flexibilität - mit einfachen Mitteln.

Die Bus-Wartung wird wesentlich vereinfacht

Die Busfunktionen können im Betrieb direkt beobachtet und dokumentiert werden. Das spart wertvolle Zeit und erleichtert die Wartung der Anlage.

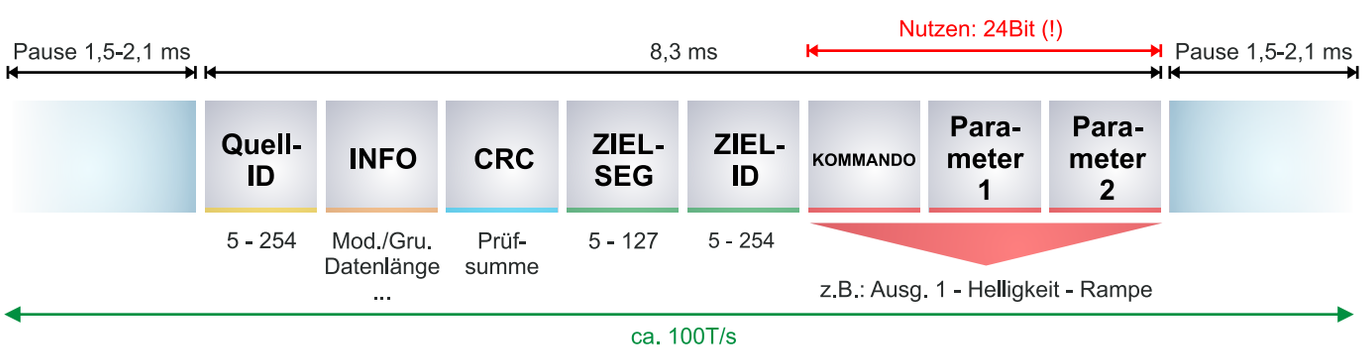
Jedes Telegramm enthält sämtliche Informationen, die in Klarschrift angezeigt werden. Der Installateur kann den Erfolg seiner Arbeit sofort überprüfen:

- **Wer sendet an wen?**
- **Wie lautet der Befehl?**

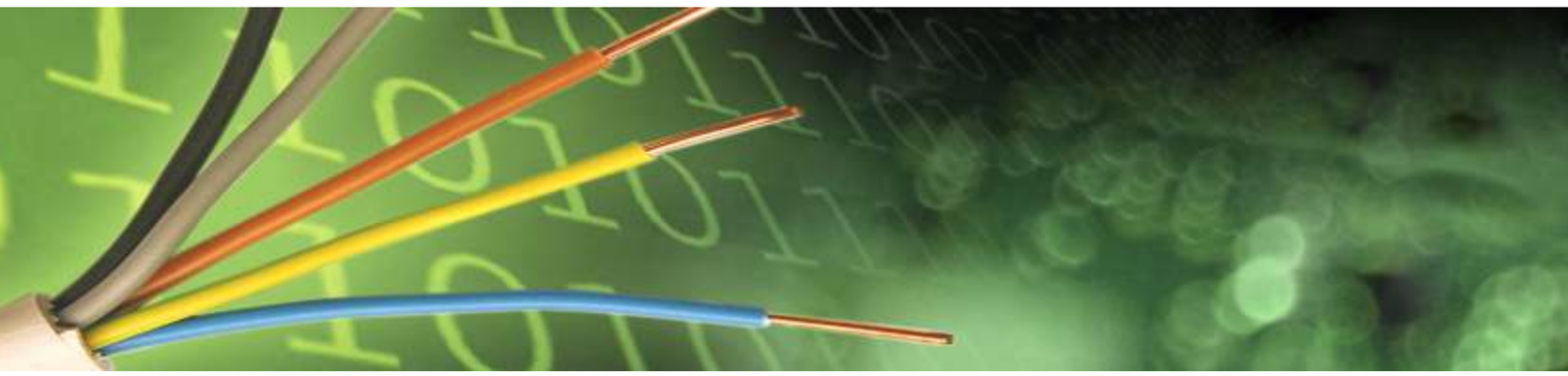
Und das LCN Quittungs- und Meldewesen ergänzt:

- **Wie reagieren die Verbraucher?**
- **Was tut sich an den Sensoren?**

LCN ist vollständig rücklesbar! Einfache Wartung - auch nach Jahrzehnten!



Aufbau & Struktur | Datentransfer



100 Telegramme/Sek.

Im LCN-System werden zwischen den LCN-Modulen bis zu 100 Telegramme pro Sekunde übertragen (in Großanlagen im LCN-Segmentbus sogar 1000 bis 10000). Das entspricht einer Datenübertragungsrate von 9600Bd (Segmentbus: 300kBd - 5,0 MBd). Ein mehrstufiges Kollisionsvermeidungverfahren stellt sicher, dass auch bei hoher Buslast die Buskapazität voll ausgenutzt wird.

Die Datenader darf im Gebäude beliebig verdrahtet werden, eine spezielle Topologie wie z.B. die Sternform braucht nicht eingehalten zu werden. Die maximale Gesamtlänge beträgt 1 km und kann mit Zwischenverstärkern verlängert werden. Außerdem sind Lichtleiterkopplungen - z.B. zwischen Unterverteilungen - möglich.

Lichtleiterkopplung

Zur Realisierung von zentralen Steuerungs- und Überwachungsaufgaben können mehrere entfernt voneinander liegende Verteilungen über Lichtwellenleiter mittels Lichtwellenkoppler (LCN-LLK, LCN-LLG) und Trennverstärker (LCN-IS2) miteinander verbunden werden.

Mit Kunststofflichtleiterkabel können Distanzen bis ca. 100 Meter, mit Glaslichtleiter bis zu 40 km überwunden werden. Mit als Repeater in Reihe geschalteten Lichtwellenleiterkopplern können die aufgebauten Verbindungen max. 15 mal verlängert werden und somit Reichweiten von bis zu 600 km erreichen.

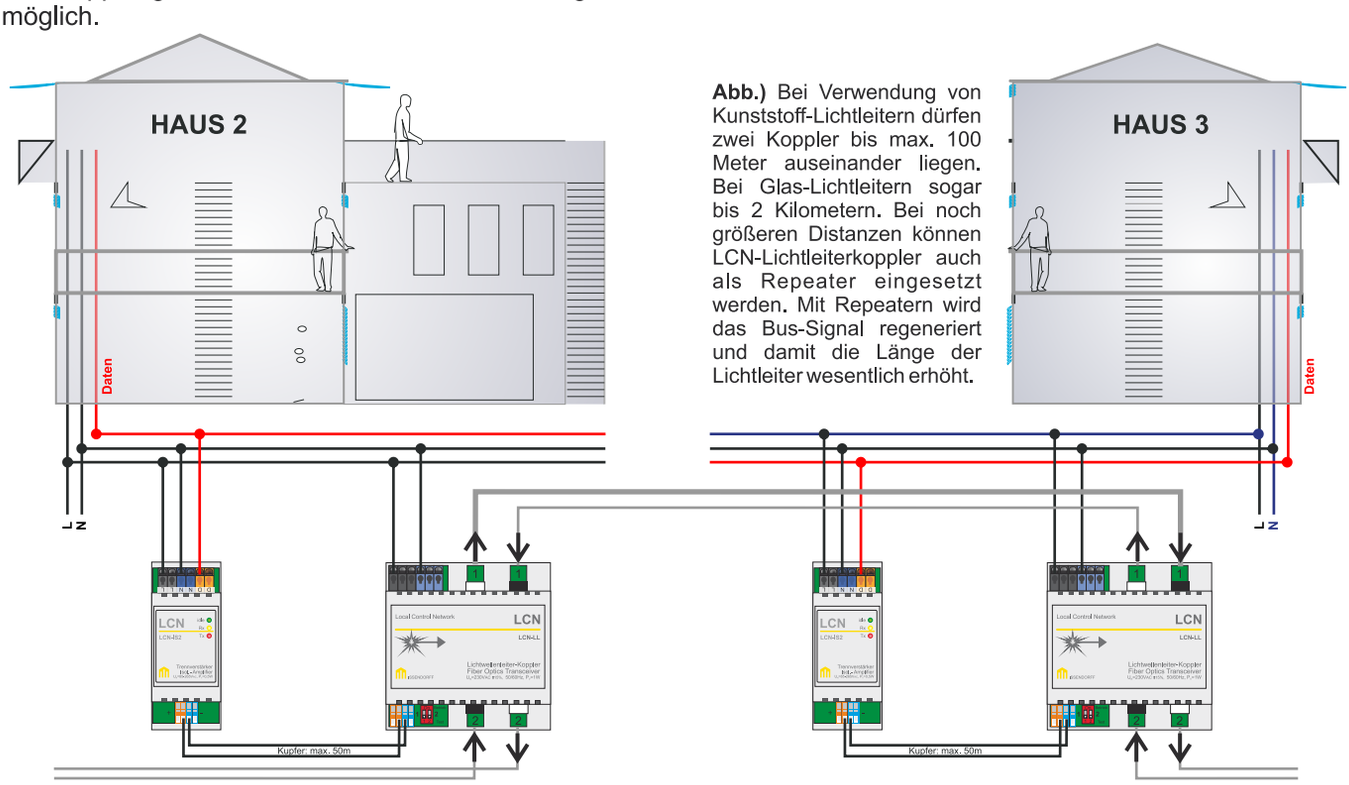


Abb.) Bei Verwendung von Kunststoff-Lichtleitern dürfen zwei Koppler bis max. 100 Meter auseinander liegen. Bei Glas-Lichtleitern sogar bis 2 Kilometern. Bei noch größeren Distanzen können LCN-Lichtleiterkoppler auch als Repeater eingesetzt werden. Mit Repeatern wird das Bus-Signal regeneriert und damit die Länge der Lichtleiter wesentlich erhöht.

Haus 1 ◄—— **Haus 2** ◄—— ——► **Haus 3** ——► Haus 4

max. 100 Meter (Kunststoff Lichtleiter mit LCN-LLK)
max. 2000 Meter (Glas Lichtleiter mit LCN-LLG)
max. 40000 Meter (Glas Lichtleiter mit LCN-LLGS)

Aufbau & Struktur | Tastenbelegung

Einfache Bedienung

Für normale Aufgaben: Jede Taste sendet bei Betätigung ein Kommando ins LCN-Netzwerk. Pro Taste können drei unterschiedliche Befehle ausgelöst werden.

Ein leicht verständliches Konzept:

Taste A7 sendet an: M44 EG Büro 102 Wand Licht	
KURZ:	Ausgang 1 Ein/Aus Taster, Rampe 1
LANG:	Ausgang 1 Dimme auf 50, Rampe 20
LOSLASSEN:	Ausgang 1 Rampe anhalten

So können bis zu 8 Tasten innerhalb einer Tabelle belegt werden. Alle LCN-Module verfügen über 4+6 Tabellen mit insgesamt 80 Tasten. Dank „Schaltentabelle“ (siehe unten) können 160 Ziele mit 48 Kommandos angesteuert werden. Und das von jedem Modul Weltrekord!

Zur Vereinheitlichung nutzen auch Sensoren die Tastentabellen: Bis zu 16 Schaltschwellen mit Hysterese sind je Modul nutzbar. Bei Über-/Unterschreitung sendet das LCN-Modul dann den bei der zugehörigen Taste hinterlegten Befehl in den Bus.

Alle Module enthalten zusätzlich zu jeder Tastentabelle auch Schattentabellen: Jede Taste hat eine "Schwester", die zusätzlich frei mit einer Zieladresse und drei Kommandos belegt werden kann. So können zwei völlig unterschiedliche Befehle mit nur einem Tastendruck ausgelöst werden. Außerdem können pro Modul 10 weitere Ziele hinzugefügt werden.

Kurz. Lang. Loslassen.
Drei Kommandos mit zwei Zieladressen auf einer Taste.

Ein jedes LCN-Modul kann insgesamt 480 verschiedene Kommandos an 160 Adressen senden: Weltrekord!

LCN-Tasten sind fernsteuerbar

Per Befehl kann jedes Modul veranlasst werden, beliebige Tasten "selbst zu drücken". Der Tastendrück-Befehl kann von 1s bis zu 45 Tage verzögert werden: Auf diese Weise kann z.B. ein Taktgeber für Lichtstimmungen genauso programmiert werden wie ein Langzeit-Timer.

Insgesamt gibt es vier unabhängige Zeitgeber in jedem einzelnen LCN-Modul. Zusätzlich verfügen alle Module über einen periodischen Zeitgeber. Er ermöglicht es, wiederkehrende Aufgaben komfortabel einzurichten. Natürlich lassen sich die Zeitgeber für komplexe Aufgaben verschachteln.

(Weitere Zeitgeber sind in den elektronischen Ausgängen der Module verfügbar. Hier sind Schalt- und Dimmzeiten zwischen 10ms und 32min erreichbar.)

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, beliebige Tasten zu sperren - auch hier ggf. mit Zeitbegrenzung. Im Zusammenhang mit den oben genannten Funktionen lassen sich so komplexe Steuerungsfunktionen realisieren, ohne tief in die Informatik einsteigen zu müssen.

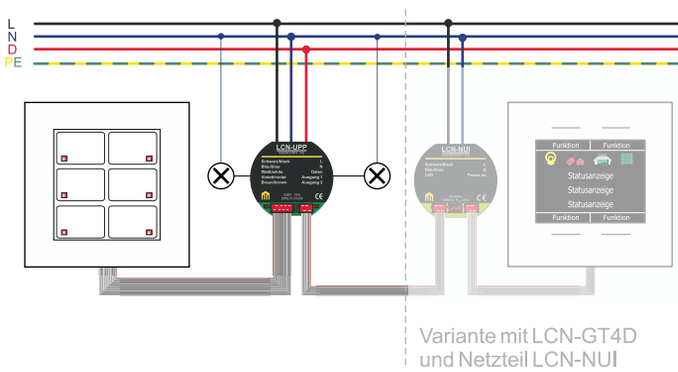
Taste	Ziel	Kurz	Lang	Los
1	Segment 5 Modul 21	A1 = Ein Rampe 0s.	A1 = Ein Rampe 4s.	A1 = Rampe Stop
2	Segment 8 Modul 10	Relais = 1	Relais = 0	n/a
3	Segment 7 Modul 10	Szene 9 abrufen	Szene 9 speichern	n/a
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...

Abb.) Jedes LCN-Modul umfasst 4 Tastentabellen mit je einer Schattentabelle, z.B. „A“ mit „A´“, „B“ mit „B´“ usw. Pro Tabelle können 8 Tasten mit je drei beliebigen Kommandos belegt werden. Beispiel: Ein kurzer Tastendruck der Taste 1 innerhalb der Tabelle A bedeutet *Schalte den Ausgang A1 des Moduls 21 im Segment 5 ein.*

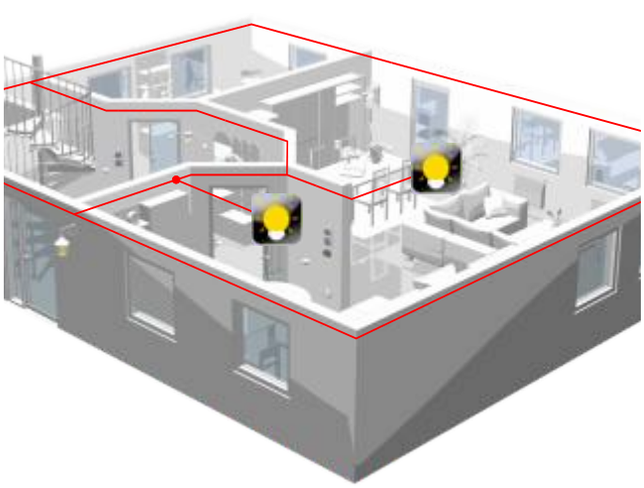
Planung | Praxisbeispiele

Einfache Lichtsteuerung (opt.: mit LCN-GT4D)

Beispiel für dezentrale Installation:

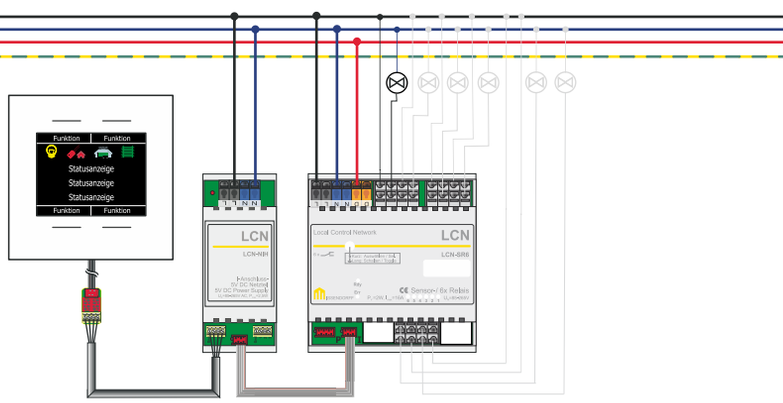


In einem Raum soll die Beleuchtung über zwei individuell ansteuerbare Lichtkreise geregelt werden. Dabei können programmierbare Lichtszenen ebenso wie die Dimmstufen der jeweiligen (dimmbaren) Leuchtmittel in der Programmierung bestimmt werden. Die Bedienung (im Beispiel) erfolgt über das LCN-GT6. Zusätzlich könnte der Display-Taster LCN-GT4D (Versorgung über das Netzteil LCN-NUI) installiert werden, um die Heizung oder weitere Verbraucher zu steuern.

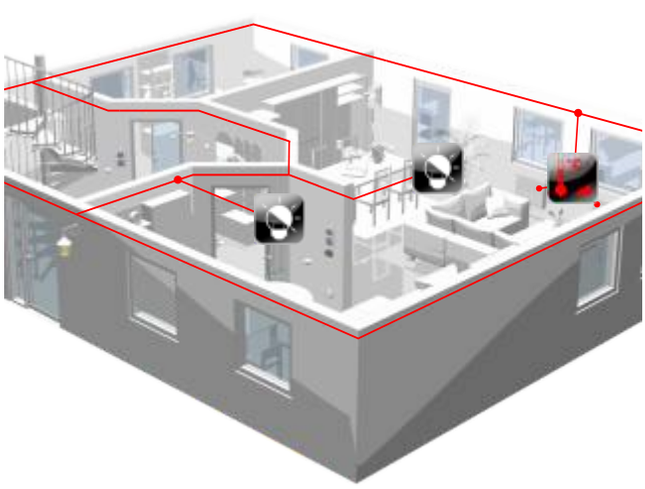


Einfache Temperaturregelung (mit LCN-GT4D)

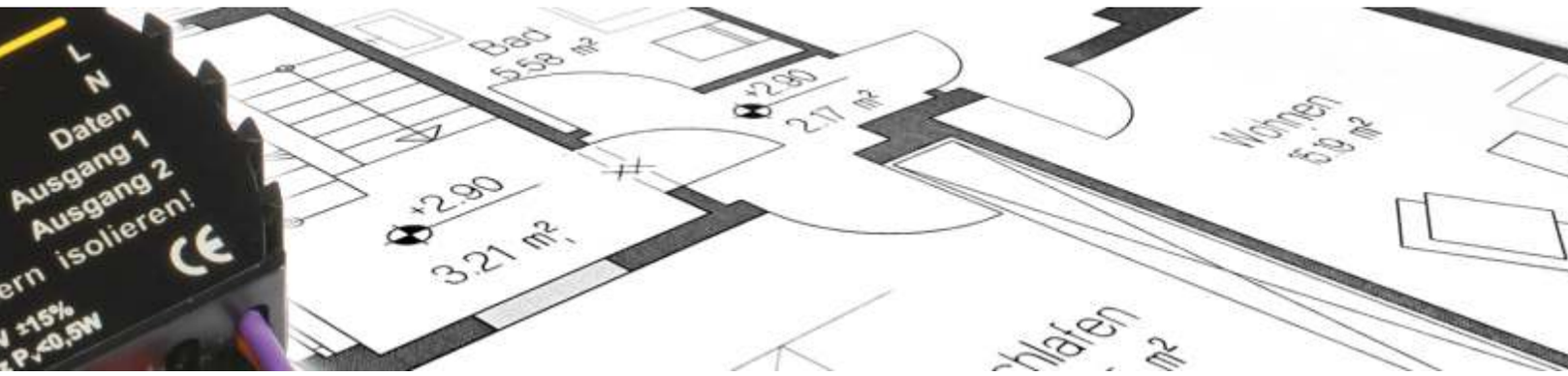
Beispiel für zentrale Installation:



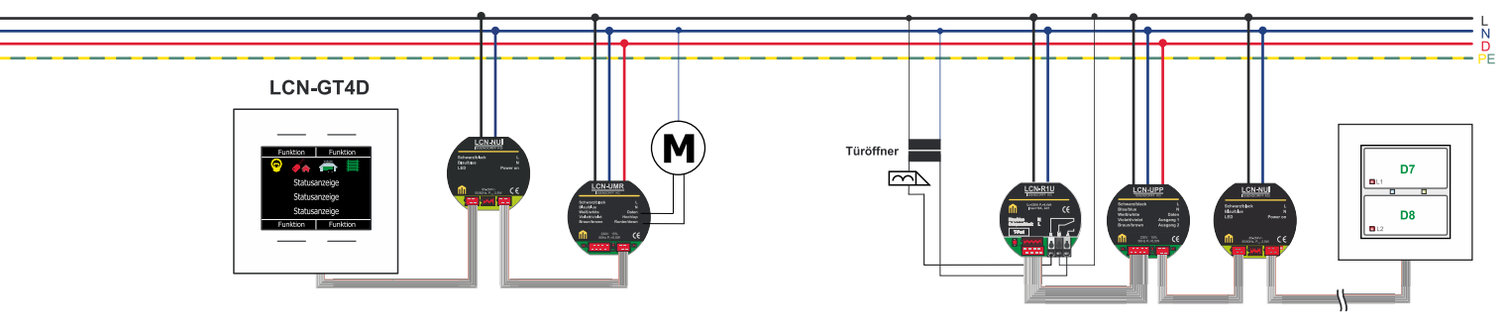
Die Temperatur innerhalb eines Raumes soll manuell vorgewählt und automatisch gehalten werden. Dazu werden die bestehenden Istwerte permanent mit den vorgegebenen Sollwerte verglichen. Dies geschieht über den in das LCN-GT4D integrierten Temperatursensor. So können Abweichungen jederzeit über die sechs einzeln ansteuerbaren Relais des LCN-SR6 an den entsprechenden Ventilen reguliert werden.



Planung | Praxisbeispiele



Einfache Rollladensteuerung (mit LCN-GT4D)

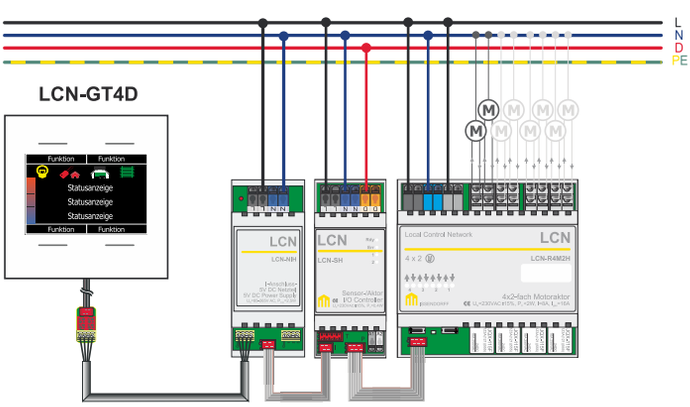


Zur Steuerung eines Rollladenmotors wird per LCN-UMR der Rollladenmotor direkt angesteuert. Zur Bedienung und für eine visuelle Rückmeldung über den Zustand, wird der Display-Taster LCN-GT4D integriert.

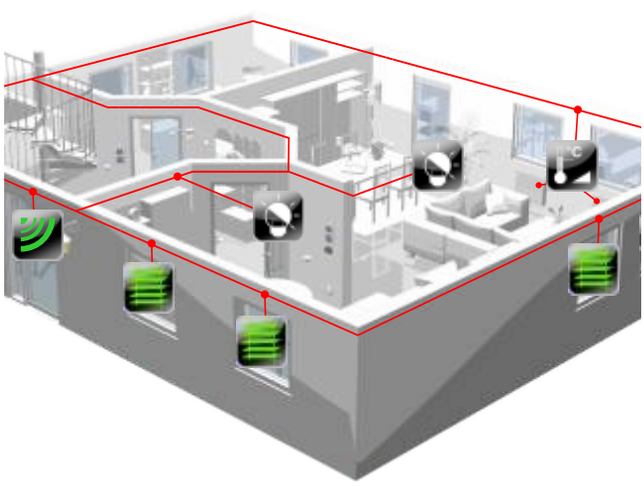
Zugangssteuerung (mit Universal-Transponder)

Zur Steuerung und Kontrolle eines Eingangsbereiches wird der LCN-GT2 Transponder-Universalleser in den Bus integriert. Bis zu 16 Transponder können im LCN-UPP Modul direkt ausgewertet werden. Die Öffnung der Türen erfolgt über eine Relaisschaltung am elektrischen Türöffner. Für höhere Ansprüche (Personenerkennung, Aufzeichung, tageszeitabhängiger Zugang) steht die Gebäudevisualisierung LCN-GVS zur Verfügung.

Zentrale Rollladensteuerung (mit LCN-GT4D)



Zur Beschattung eines Raumes/Gebäudes sollen mehrere elektrische Rollläden automatisiert werden. Mit dem Motor-Relaisblock LCN-R4M2H können 4 x 2 Motorenpaare direkt angesprochen und gesteuert werden. Auf diese Weise lassen sich einzelne Zonen oder ein gesamtes Objekt mit nur einem Knopfdruck verschatten. Um einen zentralen, visuellen Statusreport zum aktuellen Zustand zu bekommen, wird der Display-Taster LCN-GT4D integriert.



Planung | Praxisbeispiele

Integrierte Raumsteuerung

Die Temperatur innerhalb eines Raumes soll manuell vorgewählt und nur bei Raumnutzung automatisch gehalten werden. Bei geöffnetem Fenster muss der Heizkörper automatisch abgeschaltet werden und nach Schließen des Fensters wieder bis zur vorgewählten Raumtemperatur heizen. Hält sich für längere Zeit niemand mehr im Raum auf, soll die Temperatur automatisch auf einen geringen Erhaltungswert abgesenkt werden.

Alle Funktionen müssen auch manuell abrufbar sein. Für die Umsetzung wird lediglich ein dezentral installiertes Busmodul benötigt (hier: LCN-UPU), an das alle Sensoren, der Stellregler für das Heizungsventil und die zur manuellen Bedienung benötigten Taster angeschlossen werden.

Über das LCN-Sensortastenfeld lassen sich verschiedene Temperaturen vorwählen. Die aktuelle Raumtemperatur wird dann auf dem Display oder in Form eines Bargraphen dargestellt. Alternativ lassen sich auch EnOcean- oder konventionelle Taster zur Bedienung einsetzen.

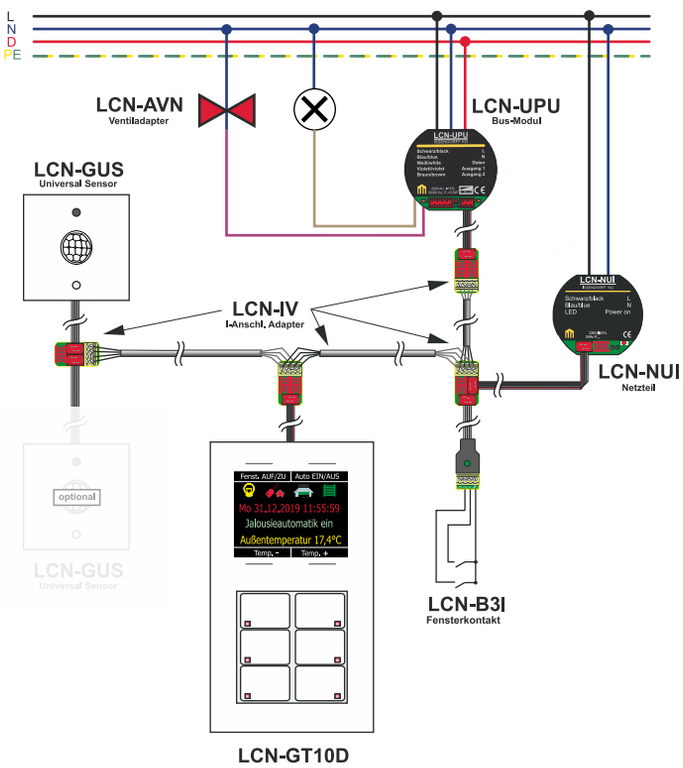
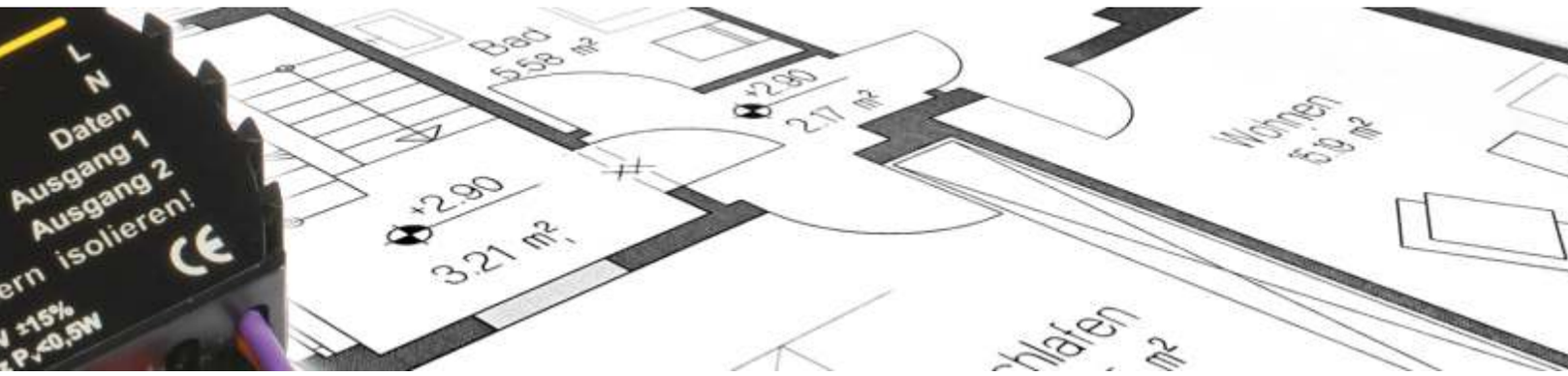


Abb.) Beispiel für mehrere Sensoren am gleichen Modul:

Der Universalsensor LCN-GUS für den Innenbereich ermöglicht dem LCN-Modul neben der Temperaturregelung auch eine präzise Konstantlichtregelung.

Der zweite LCN-GUS ist optional. Der LCN-GUS bietet neben dem Lichsensor und Temperatursensor, weitere Sensorik wie einen Präsenzmelder und einen IR-Empfänger.

Planung | Praxisbeispiele

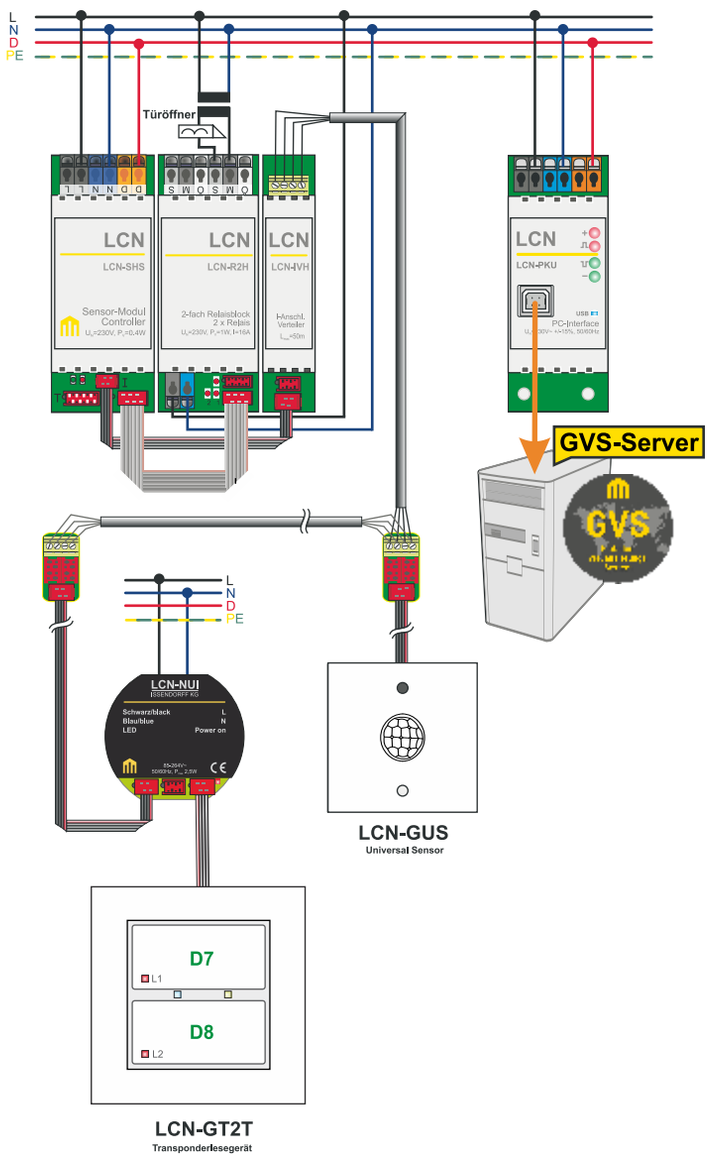


Zugangskontrolle und Alarmsystem mit Fernzugriff über das Visualisierungssystem LCN-GVS

Über ein Transpondersystem soll eine Tür entriegelt und so der Gebäudezutritt gewährt werden. Der Türbereich wird bei Annäherung automatisch mittels Präsenzmelder beleuchtet. Um Schutz vor Missbrauch der geöffneten Tür zu ermöglichen, wird ein Türkontakt installiert. Bleibt die Tür über eine bestimmte Dauer geöffnet, kann z. B. mittels Visualisierungs-System LCN-GVS ein Sicherheits-Service informiert werden. Die LCN-Transpondersysteme ermöglichen den Einsatz von LCN-Transpondern und/oder Transponder diverser Hersteller.

Mit dem LCN-GVS lässt sich das gesamte LCN-System mittels browserfähigen Bediengeräten (Smartphones, Tablet PC, Notebook usw.) fernsteuern, um beispielsweise in diesem Fall die Eingangstür zu steuern und zu überwachen.

Zusätzlich bietet das LCN-GVS System die Möglichkeit SMS-Meldungen per Internet oder mit einem GSM-Modem über das LCN-GVS System zu senden. Bei Verwendung der LCN-GVS APP erhalten beliebig viele Mitarbeiter wichtige Informationen als Push-Nachricht direkt auf ihr Smartphone.



Zutrittskontrolle mit LCN

LCN verfügt über verschiedene Zugangskontrollsysteme:

- IR-Fernsteuersender
- LCN-GT2T Sensortaster und MIFARE/NFC-Leser
- LCN-ATW - aktiver Transponderleser mit 4 m Reichweite
- LCN-GFPS - Fingerabdrucksensor mit Personenerkennung über die LCN-GVS
- LCN-GVS Visualisierungssystem über Browser
- LCN-Codeschloss

Alle Zugangskontrollsysteme sind miteinander kompatibel und können „gemischt“ eingesetzt werden.

HINWEIS Die I-Anschluss Verlängerungen (alle Teilstrecken zusammen) dürfen nicht länger als 50m sein.

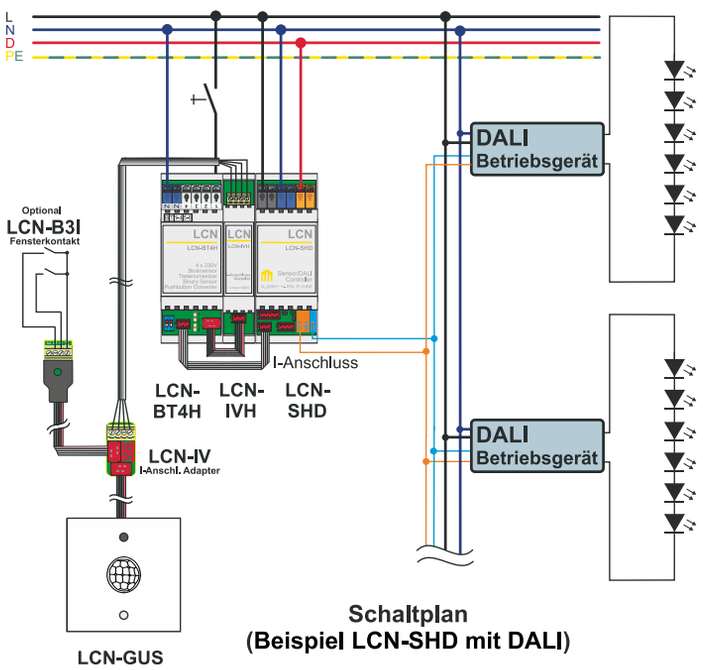
Planung | Praxisbeispiele

Tageslichtabhängige Beleuchtung mit LCN-SHD und DALI

In einem Bürogebäude soll die DALI-Raumbeleuchtung tageslichtabhängig gesteuert werden. Die vorhandene Lichtmenge wird über einen integrierten Lichtensor im LCN-GUS gemessen und mittels dimmbarer LED-Beleuchtung bis zum gewünschten Wert ergänzt.

Mittels integriertem Präsenzmelder im LCN-GUS wird sichergestellt, dass die automatische Lichtsteuerung nur dann ausgeführt wird, wenn der Raum genutzt ist. Eine integrierte Zeitfunktion stellt sicher, dass die Beleuchtung auch bei kurzzeitiger Inaktivität der Raumnutzer erhalten bleibt.

Über einen konventionellen Taster kann die Beleuchtung zusätzlich manuell gesteuert werden, z. B. für eine Beamer-Projektion, die Raumbeleuchtung auf einen geringen Wert einstellen und für die anschließende Besprechung durch einfache Tasterbetätigung auf einen hohen Wert umschalten.

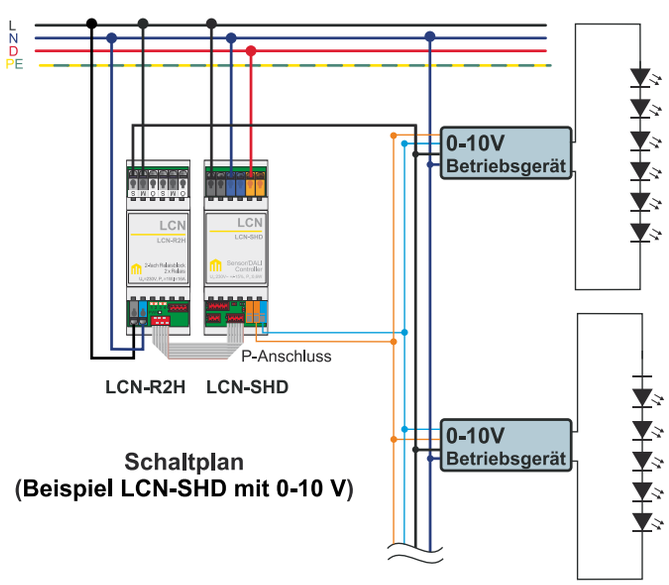


Schaltplan
(Beispiel LCN-SHD mit DALI)

Beleuchtung mit LCN-SHD und 0-10 V

Moderne Betriebsgeräte mit 0…10V-Schnittstelle in Kombination mit dem LCN-SHD schaffen die Voraussetzungen für eine einfache und preisgünstige Realisierung von Beleuchtungsprojekten.

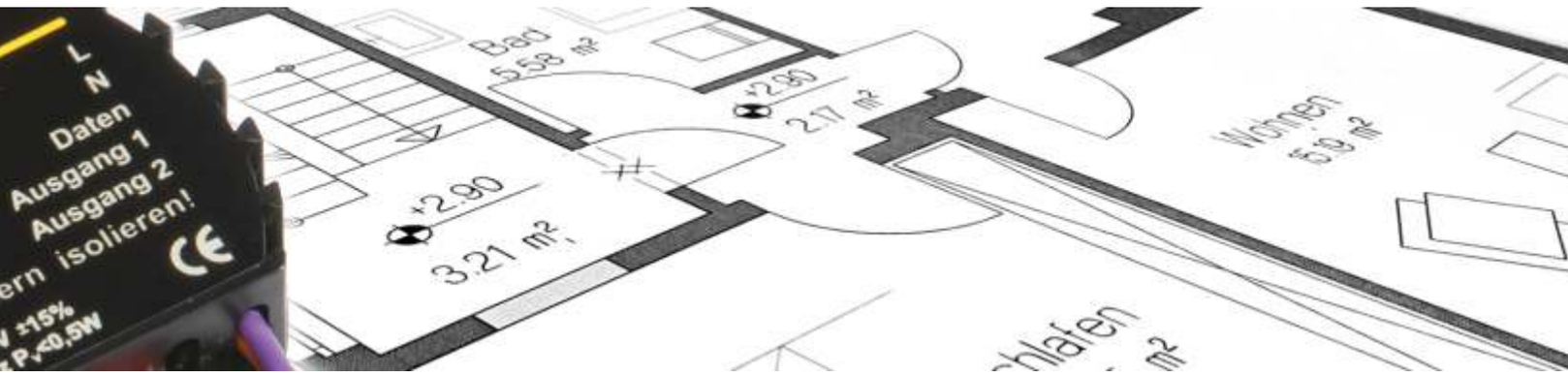
Das LCN-SHD Busmodul hat neben den Steuerausgängen für DALI und 0-10 V auch Anschlüsse für LCN-Erweiterungen (T-, I- und P-Anschluss).



Schaltplan
(Beispiel LCN-SHD mit 0-10 V)

HINWEIS Die I-Anschluss Verlängerungen (alle Teilsterecken zusammen) dürfen nicht länger als 50m sein.

Planung | Praxisbeispiele

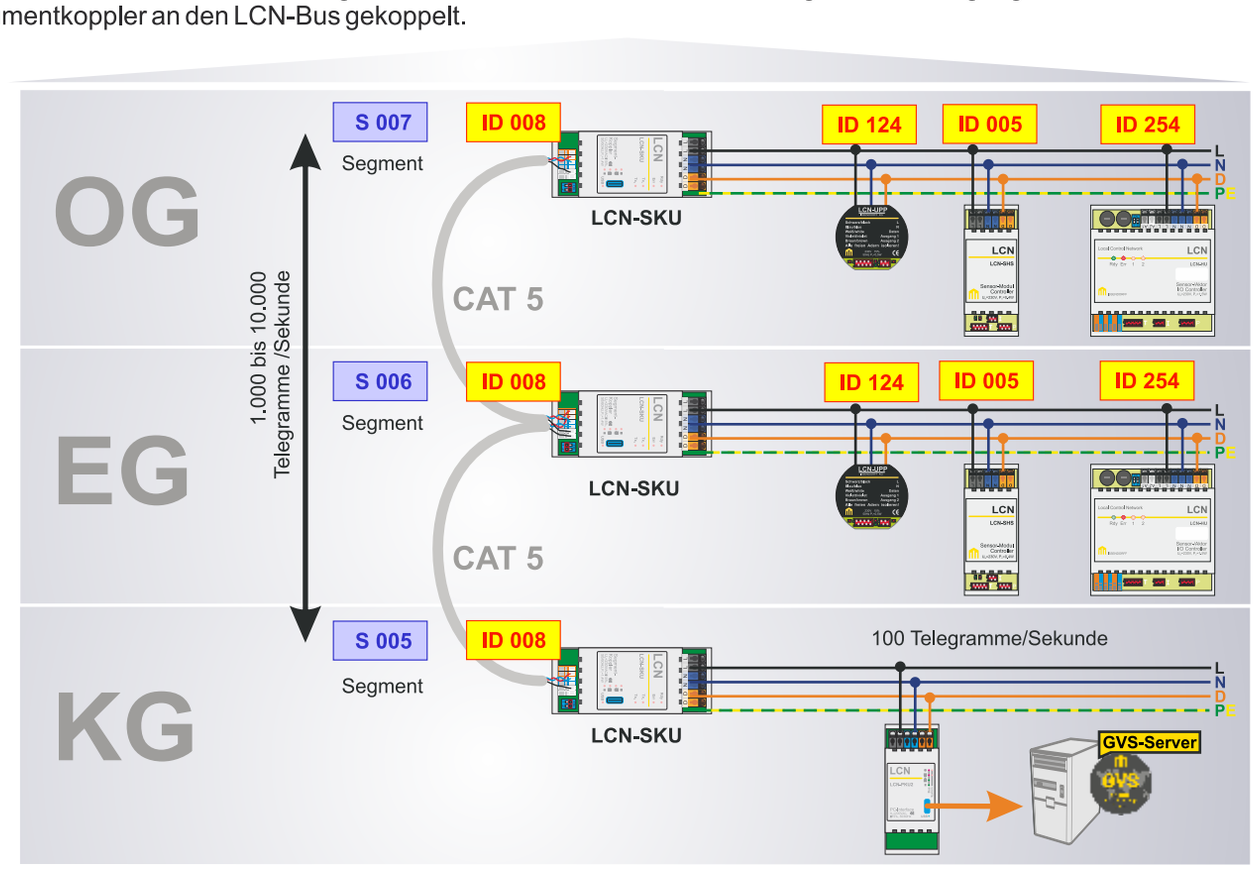


Segmentbus-Installation

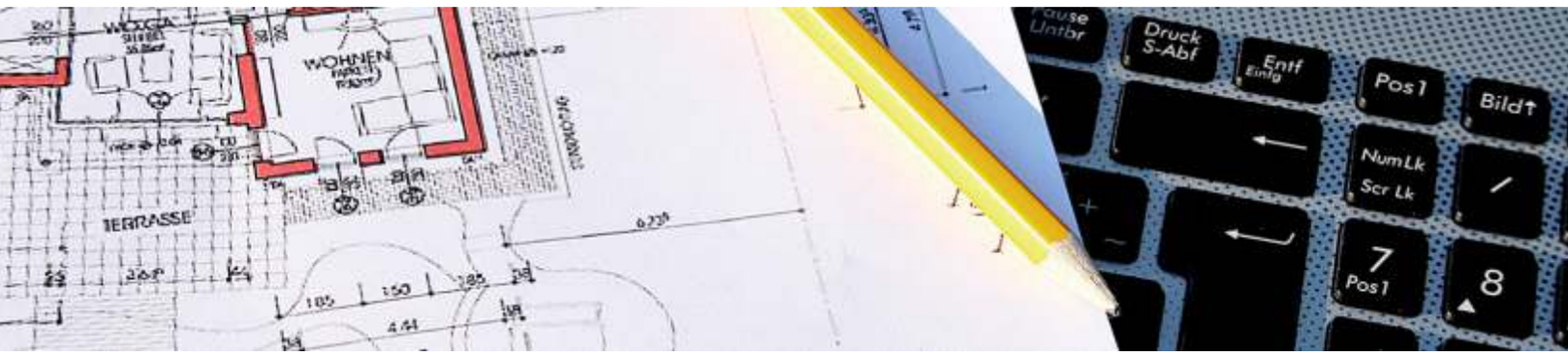
Der LCN-Segmentbus kommt bei Systemen mit mehr als 250 Modulen zum Einsatz und/oder wenn ein Projekt zur besseren Strukturierung in verschiedene Teilbereiche unterteilt werden soll.

Die einzelnen Bus-Segmente werden über den Segmentbus miteinander verbunden. So können z.B. die einzelnen Etagen eines Hochhauses als unterschiedliche Segmente definiert werden. Oder einzelne größere Abteilungen eines Geschäftsgebäudes, wie z.B. die Produktion und die Verwaltung, lassen sich zur Optimierung des Datenverkehrs und für eine bessere Übersichtlichkeit in jeweils einzelne Segmente unterteilen. Im Maximalausbau lassen sich bis zu 120 Segmente miteinander über den Segment-Bus verbinden. Dieser wird als CAT5-Datenleitung über die LCN-Segmentkoppler an den LCN-Bus gekoppelt.

Der Segmentbus muss stets als Linie verdrahtet werden. Seine Länge hängt neben der Anzahl installierter Segment-Kopplern auch von der Datenrate auf dem Segmentbus ab. Ähnlich der Modul-ID wird jedes Segment durch eine Segment-ID identifiziert und angesprochen. Ein LCN-System kann daher im Maximalausbau bis zu 30.000 LCN-Module umfassen. Die Übertragungsgeschwindigkeit auf dem Segmentbus ist mit 1.000 – 10.000 Telegrammen pro Sekunde um ein Vielfaches größer als die Datenrate innerhalb eines Segmentes mit maximal 100 Telegrammen pro Sekunde. Damit lassen sich mit LCN auch problemlos sehr große Datenmengen verarbeiten.
Bei großen Anlagen wird für die Visualisierung (LCN-GVS) ein separates eigenes Segment empfohlen. Das hat den Vorteil, dass der LCN-GVS die volle LCN-Bus Geschwindigkeit zur Verfügung steht.



Planung | Hinweise zum Betrieb



Spannungsausfall & Spannungswiederkehr

LCN-Module erkennen Betriebszustände und können Funktionen ausführen, wenn z.B. folgende Ereignisse eintreten:

- Kurzschluss der Peripherie oder der EVG-Schnittstelle
- Überlastung der elektronischen Ausgänge
- Spannungswiederkehr nach Netzwischer <20s
- Spannungswiederkehr nach Ausfall über 20s
- Ausfall wichtiger Sensoren (LCN-TS, -BU4L, ...)

In all diesen Fällen bleiben LCN Module voll funktionsfähig und setzen sofort eine Meldung ab. Mehr noch: sie können so parametriert werden, dass sie Gegenmaßnahmen einleiten.

Zusätzlich werden bei einem Spannungsausfall alle Zustände der Ausgänge, Betriebszeiten-Zähler usw. gesichert und können bei Spannungswiederkehr vollständig restauriert werden.

Beispiele:

- Nach Spannungswiederkehr werden beliebige Funktionen ausgeführt: Dimmen auf bestimmte Werte oder auf die Helligkeit, die unmittelbar vor Netzausfall herrschte / aktualisieren von Tableaus / Einstellung von Reglern für die Klimasteuerung, u.v.a.m..
- Aktivieren der Ersatzbeleuchtung bei Ausfall von Sicherungsautomaten.
- Maßnahmen zum Schutz von Heizungskessel und Rohrnetz (Frostschutz) bei Ausfall / Leitungsbruch des Temperatursensors.
- Viele weitere Anwendungen sind denkbar - alle LCN Funktionen stehen zur Verfügung.

Diese Kommandos können an einzelne Module oder beliebige Gruppen von Modulen verschickt werden.

(Gruppenbefehle sollten um 1 Sekunde verzögert gesendet werden (z.B. mit Kommando "Sende Taste verzögert“), damit nach Spannungswiederkehr auch wirklich alle Module und deren Peripherie betriebsbereit sind.

Beim Einsatz der Visualisierung LCN-GVS kann der Betreiber über alle Vorgänge zusätzlich informiert werden - per SMS, Push-Meldungen direkt auf Smartphones und per E-Mails.

Eine umfassende Lösung!

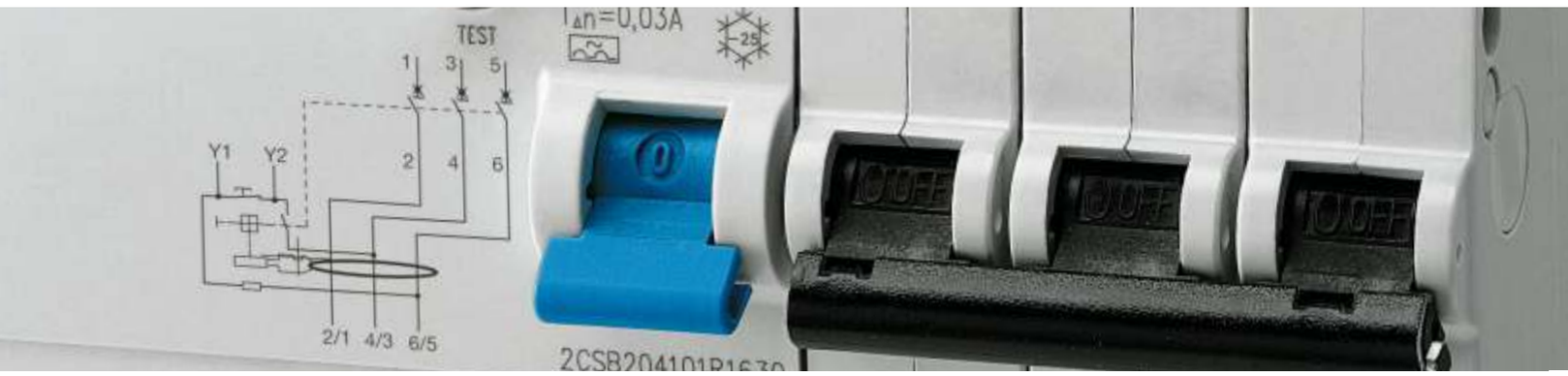
Übertragungsverfahren

Die Datenübertragung im LCN basiert auf dem CSMA/CA Verfahren: Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance.

- **Carrier Sense** (Träger-Zustandserkennung):
  Jedes Modul prüft, ob die Datenader frei ist.
- **Multiple Access** (Mehrfachzugriff):
  Mehrere Module teilen sich die Datenader.
- **Collision Avoidance** (Kollisionvermeidung):
  Wenn mehrere Module gleichzeitig senden, erkennen sie die Kollision und lösen diese auf. So steht auch bei hoher Buslast die volle Leistung zur Verfügung.

Die LCN-Module überprüfen die eigene Aussendung. Dabei wird Bit für Bit kontrolliert, ob Amplitude und Länge in Ordnung sind. Im Fehlerfall wird das Telegramm abgebrochen und wiederholt. Das ist einer der Gründe für die außergewöhnliche Zuverlässigkeit von LCN.

Planung | Installation und Schutz



Ein wichtiger Kostenfaktor: Die Installation

Um dem Installateur seine Arbeit zu erleichtern und Kosten in der Verkabelung zu sparen, nutzt LCN nur eine Ader des Standard NYM Kabels: LCN unterwirft sich den VDE-Regeln und erspart so Trennstege und getrennte Leitungsführung.

Andere Systeme arbeiten mit Spezialkabeln und Schutzkleinspannung - bequem für den Hersteller. LCN aber ist überzeugt, dass Probleme in der Entwicklung gelöst werden müssen - und nicht auf der Baustelle!

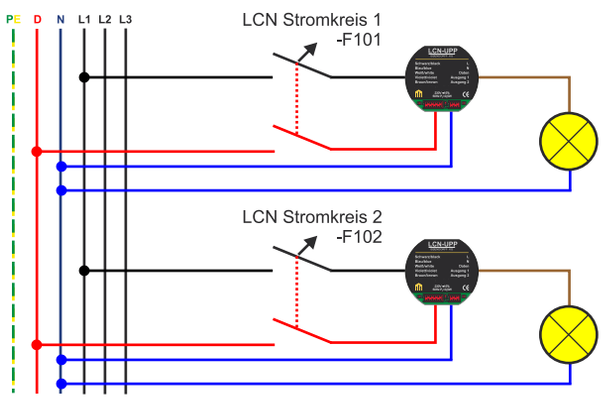


Abb.) Abschalten der Datenleitung

VDE 0100

Laut Definition nach VDE ist die Datenader als Außenleiter zu sehen.

Um auszuschließen, dass im Fehlerfall die Datenader Spannung führt, ist diese über einen Hilfskontakt der jeweiligen Stromkreissicherung zu führen.

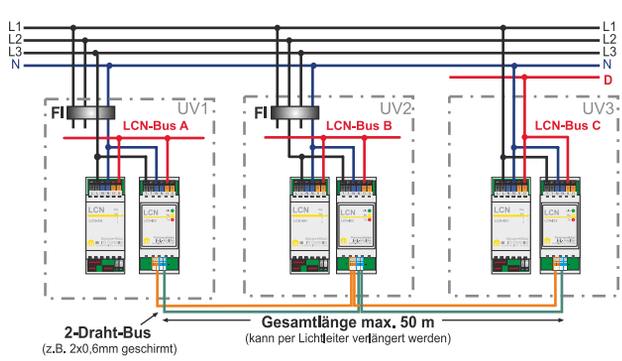
Besonderes Vorteil dabei: Bei Bussystemen kann ein Fehler in einem Raum den ganzen Bus stören. Nicht bei LCN: Per Sicherungsautomat können Kreise abgetrennt werden. Das erleichtert die Fehlersuche wesentlich.

Verwendung der Trennverstärker

Bei LCN-Stromkreisen, die über einen FI-Stromkreis hinausreichen, kann ein Strom über die LCN-Datenader abfließen. Um das Auslösen eines FI-Schalters zu vermeiden sollten zwei FI-Stromkreise nicht über die LCN-Datenader verbunden werden.

Für die saubere Trennung von Verteilungen können bis zu einer Reichweite von ca. 50 m (alle Teilstrecken zusammen) die Trennverstärker LCN-IS2 eingesetzt werden. Der LCN-IS2 trennt die Datenleitung durch Optokoppler und dient zur Überbrückung von FI-Schaltern.

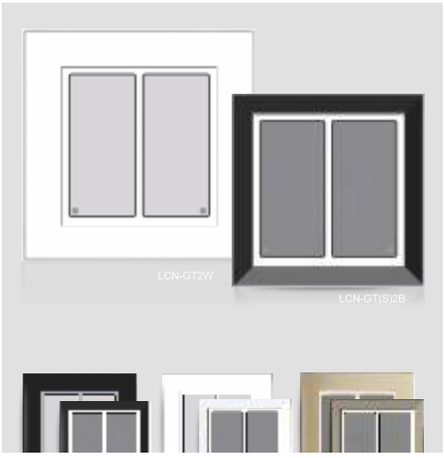
Unter Verwendung der Lichtleiterkoppler LCN-LLK , LC-LLG oder LCN-LLGS kann die Reichweite auf bis zu 100m, 2km, oder 40km erhöht werden (s.a. Seite 22).



Die LCN-GTS-Serie

Hightech *in ausgezeichnetem Design*

reddot design award winner

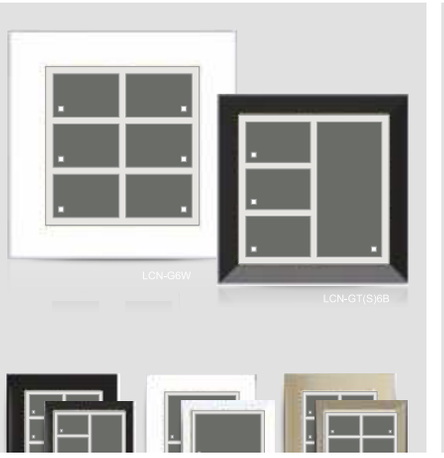


LCN-GT2 / LCN-GTS2

- Oberfläche aus Mineralglas
- zwei kapazitive Sensorflächen
- zwei Status-LEDs
- Corona®-Lichtkranz
- Tastenhinterleuchtung
- Individuelle Tastengestaltung

LCN-GT2:
90 mm x 90 mm x 13 mm (4 mm Glasstärke)

LCN-GTS2 (rahmenlos) :
75 mm x 75 mm x 11 mm (3 mm Glasstärke)



LCN-GT6 / LCN-GTS6

- Oberfläche aus Mineralglas
- sechs kapazitive Sensorflächen
- sechs Status-LEDs
- Corona®-Lichtkranz
- Tastenhinterleuchtung
- integrierter Temperatursensor
- Individuelle Tastengestaltung

LCN-GT6:
90 mm x 90 mm x 13 mm (4 mm Glasstärke)

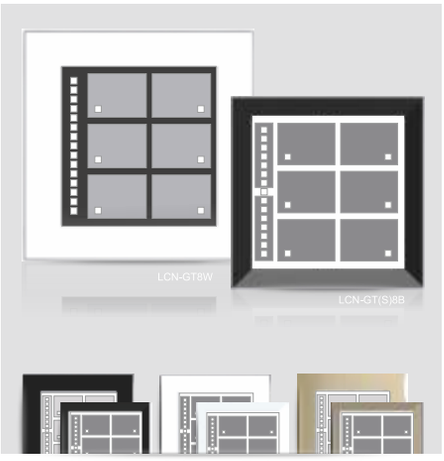
LCN-GTS6 (rahmenlos) :
75 mm x 75 mm x 11 mm (3 mm Glasstärke)

LCN-GT4D / LCN-GTS4D

- Oberfläche aus Mineralglas
- vier kapazitive Sensorflächen
- TFT-Farbdisplay mit 71 mm Diagonale (2,8”)
- Integrierte 24-Kanal Zeitschaltuhr
- Corona®-Lichtkranz
- integrierter Temperatursensor

LCN-GT4D:
90 mm x 90 mm x 13 mm (4 mm Glasstärke)

LCN-GTS4D (rahmenlos) :
75 mm x 75 mm x 11 mm (3 mm Glasstärke)

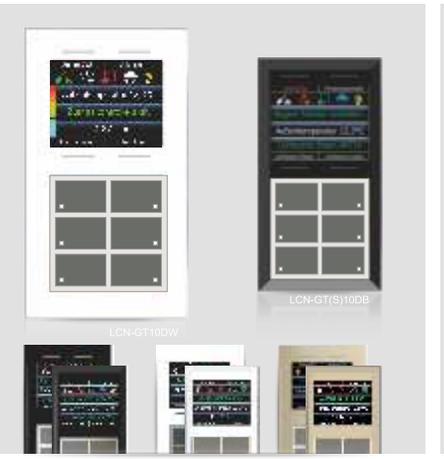


LCN-GT8 / LCN-GTS8

- Oberfläche aus Mineralglas
- acht kapazitive Sensorflächen
- sechs Status-LEDs
- Bargraph-Anzeige
- Corona®-Lichtkranz
- Tastenhinterleuchtung
- integrierter Temperatursensor
- Individuelle Tastengestaltung

LCN-GT8:
90 mm x 90 mm x 13 mm (4 mm Glasstärke)

LCN-GTS8 (rahmenlos) :
75 mm x 75 mm x 11 mm (3 mm Glasstärke)



LCN-GT10D / LCN-GTS10D

- Oberfläche aus Mineralglas
- 6+4 kapazitive Sensorflächen
- sechs Status-LEDs
- TFT-Farbdisplay mit 71 mm Diagonale (2,8”)
- Integrierte 24-Kanal Zeitschaltuhr
- Corona®-Lichtkranz
- Tastenhinterleuchtung
- integrierter Temperatursensor
- Individuelle Tastengestaltung

LCN-GT10D:
90 mm x 160 mm x 13 mm (4 mm Glasstärke)

LCN-GTS10D (rahmenlos) :
75 mm x 145 mm x 11 mm (3 mm Glasstärke)

LCN-GT12 / LCN-GTS12

- Oberfläche aus Mineralglas
- zwölf kapazitive Sensorflächen
- zwölf Status-LEDs
- Corona®-Lichtkranz
- Tastenhinterleuchtung
- integrierter Temperatursensor
- Individuelle Tastengestaltung

LCN-GT12:
90 mm x 160 mm x 13 mm (4 mm Glasstärke)

LCN-GTS12 (rahmenlos) :
75 mm x 145 mm x 11 mm (3 mm Glasstärke)

LCN | Notizen & Skizzen

LCN Notizen & Skizzen

www.LCN.eu

LCN

HÄNDLERSTEMPEL

ISSENDORFF KG
Wellweg 93
31157 Sarstedt

Werk Rethen
Magdeburger Str. 3
30880 Laatzen - Rethen

Fon +49 5066 998-0
Mail info-de@lcn.de

Made in Germany

Ausgabe 2026