

Synco™

KNX Bus

Gerätesortiment Synco 700, 900, RXB/RXL



- Der KNX Bus (Konnex) dient der Kommunikation der Synco Geräte untereinander und mit Produkten verschiedener Hersteller (Interworking).
- Der KNX Bus besteht in seiner einfachsten Form aus einem Kabel mit einem verdrillten Adernpaar.
- In KNX Netzwerken werden Bereichs-/Linienkoppler und IP Router eingesetzt.

Anwendung

Synco Geräte für KNX

Die nachfolgend aufgeführten Synco Geräte haben einen KNX Busanschluss.

- Universalregler RMU710, RMU710B / RMU720, RMU720B / RMU730, RMU730B
- Heizungsregler RMH760, RMH760B
- Kesselfolgeregler RMK770
- Steuerzentrale RMB795
- Steuer- und Überwachungsgerät RMS705
- Bus-Bediengerät RMZ792
- Raumgerät QAW740
- Raum-Controller RXB21.1, RXB22.1 / RXL21.1, RXL22.1 / RXB24.1, RXL24.1
- Kommunikationszentralen OZW771.04, OZW771.10, OZW771.64 / OZW775
- Serviceinterface OCI700
- Wohnungszentrale QAX910 (Synco living)

Hinweis: Von der KNX Association zertifizierte Geräte tragen auf dem Gehäuse das KNX Logo.

Funktionen

Übertragungsmedium

Der KNX Bus benützt als Übertragungsmedium TP (Twisted Pair, Adernpaar verseilt). Auf dem Bus werden übertragen:

- Konfigurationsdaten und Bedieneingaben
- Störungs- und Quittierungsmeldungen
- Prozesswerte und History Daten

Kommunikation

LTE-Mode

Die Synco Geräte kommunizieren untereinander über Zonenadressen (= Logical Tags) im LTE-Mode (LTE = Logical Tag Extended).

S-Mode

Synco Geräte und KNX Geräte von Drittherstellern kommunizieren untereinander über Gruppenadressen im S-Mode (S = System-Mode).

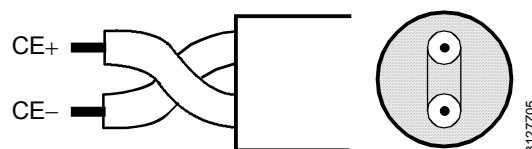
Ausführung

KNX Buskabel

Der KNX Bus besteht in seiner einfachsten Form aus einem Kabel mit einem verseilten Adernpaar und einer Ummantelung.

Busleiter

Die Busleiter (= Adernpaar) werden mit CE+ (rot) und CE- (schwarz) bezeichnet.



Auswahl Buskabel

Das Buskabel soll entsprechend dem länderspezifischen Angebot gewählt werden. Die in diesem Datenblatt unter "Technischen Daten" angegebenen Werte müssen eingehalten werden.

Empfohlene Buskabel mit den entsprechenden Spezifikationen sind:
(n = 1 oder 2)

- | | |
|-----------------------------|--|
| • YCYM nx2x0.8 | Feste Verlegung
Trockene, feuchte und nasse Räume. Aufputz, Unterputz, in Rohren. Verlegung im Freien (keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt) |
| • J-Y(St)Y nx2x0.8 | Feste Verlegung
Nur in Innenräumen. Aufputz, in Rohren |
| • J-H(St)H nx2x0.8 | Halogenfreie Leitung, Verlegung auf Abstand |
| • A-2Y(L)2Y nx2x0.8 | Verlegung im Aussenbereich |
| • A-2YF(L)2Y nx2x0.8 | Verlegung im Aussenbereich
Hohlraum-Füllung: Petrol-Jelly |

Abschirmung Buskabel

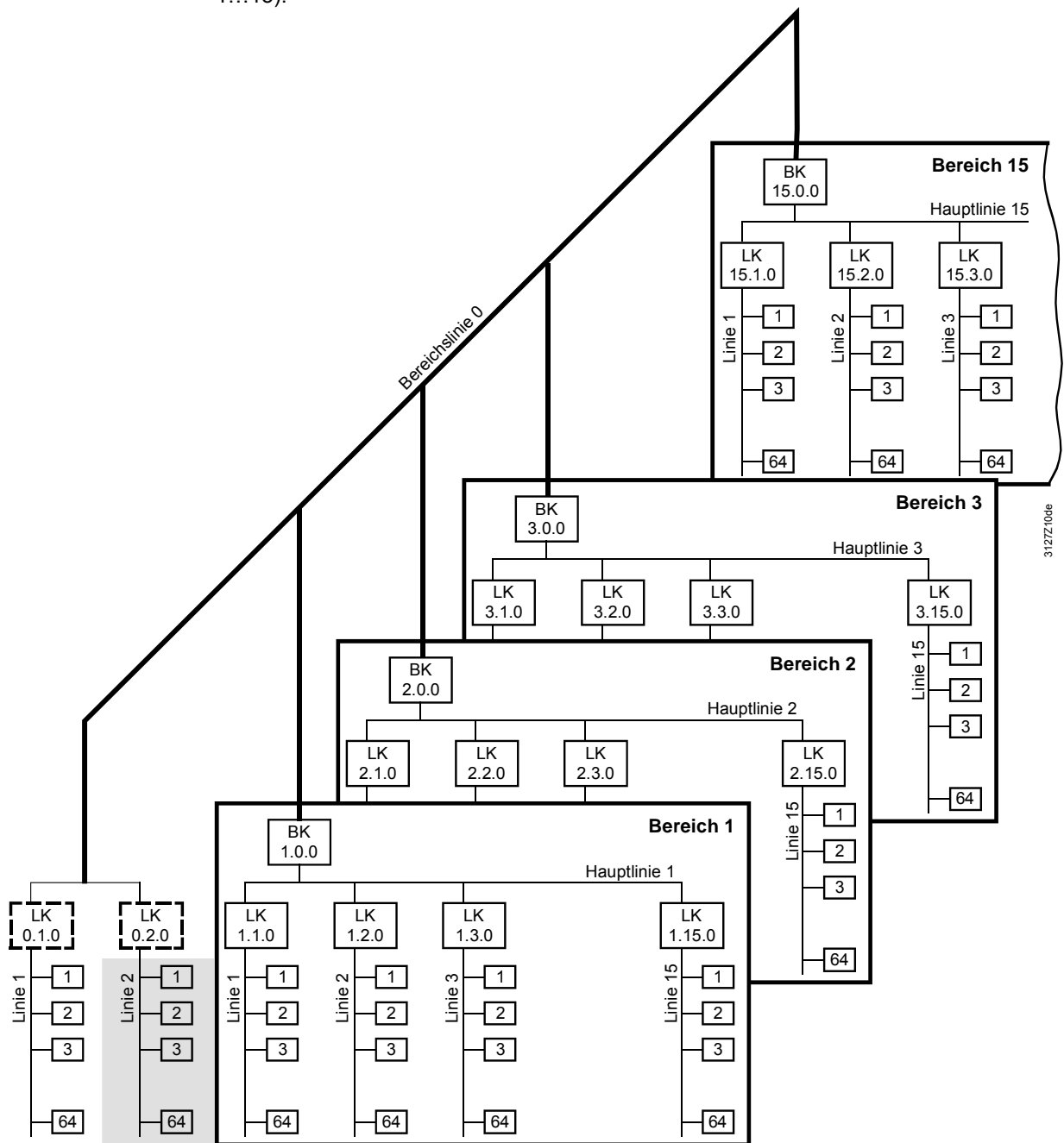
In Anlagen mit Synco Geräten sind Buskabel ohne Abschirmung zulässig. Die bei Buskabeln vorhandene Abschirmung muss nicht angeschlossen werden.

Wenn Störeinflüsse auf den KNX Bus erwartet werden, muss ein Buskabel mit Abschirmung verwendet werden. Die Abschirmung muss nach den üblichen Installationsregeln angeschlossen werden.

KNX Netzwerk

Ein KNX Netzwerk im Vollausbau ist dreistufig strukturiert. Die Bereichsline 0 bildet das Netzwerk-Rückgrat (backbone).

Von der Bereichsline zweigen über Bereichskoppler BK je 15 Hauptlinien ab (Bereich 1...15) und ab jeder Hauptlinie zweigen über Linienkoppler LK je 15 Linien ab (Linien 1...15).



Hinweise

Synco Geräte und Geräte von Drittherstellern mit einem KNX Busanschluss werden auch Busgeräte genannt. Busgeräte belegen eine Netzwerkadresse.

Die Anordnung der Busgeräte im dreistufig strukturierten KNX Netzwerk, mit der in den Synco Geräten ab Werk eingestellten Bereichs-/Linienadresse 0.2, entspricht in obiger Abbildung der grau hinterlegten Fläche.

Ohne Bereichs- und Linienkoppler bleibt die Netzwerkstruktur (durch die vorgegebene Bereichs-/Linienadresse 0.2.) begrenzt auf Bereich 0, Linie 2, also auf eine Linie.

Adressierung Netzwerkadresse	<p>Die Netzwerkadresse setzt sich aus der Bereichs-, Linien- und Geräteadresse (B.L.G) zusammen, auch wenn keine Bereichs- und Linienkoppler eingesetzt werden.</p> <p>Die Netzwerkadresse wiedergibt die eindeutige Position eines Busgeräts in einem KNX Netzwerk und ist im entsprechenden Netzwerk einmalig.</p> <p>Entsprechend dem Netzwerkaufbau muss die Adressierung der Bereichs- und Linienkoppler sowie der Busgeräte bereits bei der Projektierung überlegt werden. Weitere Informationen zur Adressierung siehe im Dokument P3127.</p>
64 Busgeräte in einer Linie	<p>In einer Linie (auch Bereichslinie 0 und Hauptlinien 1...15) können bis zu 64 Busgeräte installiert werden. Für den Typenmix bezüglich Synco Geräte und Geräte von Drittherstellern bestehen keine Einschränkungen.</p>
Hinweis	<p>Die Synco 700 Erweiterungsmodule RMZ78x und die Bediengeräte RMZ790, RMZ791 sowie die Raumgeräte an den Raum-Controllern RXB/RXL (angeschlossen über PPS2) haben keine KNX Schnittstelle und müssen nicht als Busgeräte gezählt werden.</p>
Busbelastungs- kennzahl E	<p>Jedes Busgerät hat eine spezifische Busbelastungskennzahl E. Sie gilt als Mass für den durchschnittlichen Datenverkehr, den das Gerät auf dem Bus verursacht.</p> <p>In einer Linie mit 64 Synco Geräten muss die E-Kennzahl nicht berechnet werden (die E-Kennzahl-Summe 300 wird nicht erreicht).</p> <p>Die Busbelastungskennzahlen E sind in den Datenblättern der Busgeräte enthalten.</p>
Busspeisung	<p>Für die Buskommunikation ist immer eine Busspeisung erforderlich. Man unterscheidet die "Dezentrale Busspeisung DPSU" (DPSU = Decentral Power Supply Unit) und die "Zentrale Busspeisung PSU" (PSU = Power Supply Unit).</p>
Dezentrale Busspeisung DPSU	<p>Die Busspeisung erfolgt durch Synco 700 Steuer-/Regelgeräte. Dabei gilt, dass eine Netzwerk-Linie maximal bis zu 8 speisende Steuer-/Regelgeräte enthalten darf.</p>
Zentrale Busspeisung PSU	<p>Die Busspeisung wird durch eine Spannungsversorgungseinheit geliefert. Dabei gilt, dass eine Netzwerk-Linie maximal 2 Spannungsversorgungseinheiten enthalten darf.</p> <p>Weitere Informationen zur Busspeisung DPSU und PSU siehe im Dokument P3127.</p>
Spannungsversor- gungseinheit PSU	<p>Eine "Zentrale Busspeisung" wird mit Spannungsversorgungseinheiten aufgebaut. Im Handel erhältlich sind Spannungsversorgungseinheiten mit Stromausgangswerten von 160, 320 und 640 mA.</p> <p>Für die Busspeisung ist eine <u>verdrösselte</u> Spannung DC 29 V erforderlich. Die Hilfs-spannung DC 24 V für Siemens IP Router erfordert eine <u>unverdrösselte</u> Spannung.</p>
Hinweise	<p>Damit die Spannungsversorgungseinheit PSU für die Busspeisung bestimmt werden kann, muss der Strombedarf der Busgeräte (ab dem KNX Bus) berechnet werden.</p> <p>Je nach Bus-Topologie und Anzahl Busgeräte (pro Linie) sind in einem KNX Netzwerk mehrere Spannungsversorgungseinheiten mit unterschiedlichem Stromausgang nötig.</p> <p>Weitere Informationen zum Strombedarf der Busgeräte ab dem KNX Bus siehe im Dokument P3127.</p>

Siemens Spannungsversorgungseinheiten

Spannungsversorgungseinheiten für KNX Netzwerke ohne IP Router.

Bestelltypen: 5WG1 125-1AB01, Kurzbezeichnung N125/01, Stromausgang **160 mA**
5WG1 125-1AB11, Kurzbezeichnung N125/11, Stromausgang **320 mA**

Kenndaten: Betriebsspannung AC 120...230 V, 50...60 Hz
Ausgang Busspannung DC 29 V (21...30 V, verdrosselt)

Hinweise: Beide Typen mit integrierter Drossel. Beide Typen dürfen eine Linie parallel speisen. Die minimale Entfernung von 200 Meter zwischen den zwei Spannungsversorgungseinheiten muss eingehalten werden.

Spannungsversorgungseinheit für KNX Netzwerke mit IP Router.

Bestelltyp: 5WG1 125-1AB11, Kurzbezeichnung N125/21, Stromausgang **640 mA**

Kenndaten: Betriebsspannung AC 120...230 V, 50...60 Hz
Ausgang Busspannung DC 29 V (21...30 V, verdrosselt)
Ausgang Hilfsspannung für IP Router DC 24 V (12...30 V, unverdrosselt)

Hinweis: Dieser Typ ist nicht zulässig für die parallele Speisung einer Linie.

Bereichs- und Linienkoppler

Komplexe Netzwerke mit grosser Ausdehnung erfordern Bereichs- und Linienkoppler, wobei zwei Gründe massgebend sind:

- KNX Netzwerk umfasst mehr als 64 Busgeräte
- Zulässige Netzwerkausdehnung würde ohne Koppler überschritten

Ein Netzwerk mit Bereichs- und Linienkopplern ermöglicht die Bildung von "Kommunikationsinseln" mit dem Ziel, den bereichs- bzw. linienübergreifenden Datenverkehr möglichst klein zu halten.

Siemens Bereichs-/Linienkoppler

Bestelltypen: 5WG1 140-1AB13, Kurzbezeichnung N140/13
Busanschluss an Hauptlinie und Linie über Klemmen

IP Router

IP¹⁾ Router sind erforderlich, wenn ein KNX Netzwerk mit einem IP Netzwerk verbunden werden muss.

Der IP Router ist gerätetechnisch nicht identisch zu den Bereichs-/Linienkopplern. Anstelle einer Kopplung innerhalb KNX wird eine Kopplung "KNX - IP Netzwerk" erstellt. Dabei verbindet ein IP Router einen KNX Bereich oder eine KNX Linie mit einem IP Netzwerk.

¹⁾ IP = Internet Protocol: Netzprotokoll für den Datenverkehr, das Routing und bei Internetworking für die globale Adressierung

Siemens IP Router

Bestelltyp: 5WG1 146-1AB01, Kurzbezeichnung N146
Busanschluss über Klemmen, IP Netzwerkanschluss über RJ45 Buchse

Informationen zu Siemens Spannungsversorgungseinheiten, Bereichs-/Linienkoppler und IP Router siehe unter www.automation.siemens.com/et/gamma/

Blitz- und Überspannungsschutz

Für Blitzschutz und Potentialausgleich müssen die örtlichen Vorschriften eingehalten werden.

Je nach Gefährdungswahrscheinlichkeit durch Blitzschlag oder Schaltüberspannung sind Überspannungs-Schutzmassnahmen erforderlich, welche die Busgeräte und auch Speisungen und Signalleitungen (z.B. von Aussenführern) einschliessen.

Weitere Informationen zum Blitz- und Überspannungsschutz siehe im Dokument P3127.

Buskabel verlegen

Wird das Buskabel parallel zu Leitungen vom 3-Phasen-Netz (3 x AC 400 V) verlegt, muss es gemäss den örtlichen Vorschriften gegen Netzspannung isoliert sein (SELV nach EN 60730).

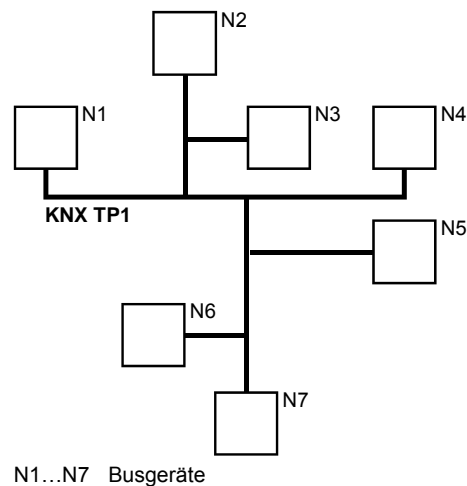
Bus-Topologien

Zulässige Bus-Topologien sind: Baum-, Linien- und Stern-Topologie. Diese Topologien sind beliebig mischbar. Nicht zulässig ist die Ring-Topologie.

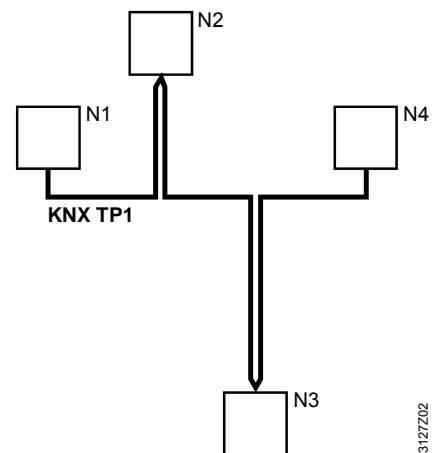
Vorteil:
Baum-Topologie

Die Baum-Topologie ist gegenüber den anderen Topologien von Vorteil, wenn ein KNX Netzwerk grösserer Ausdehnung erstellt werden muss.

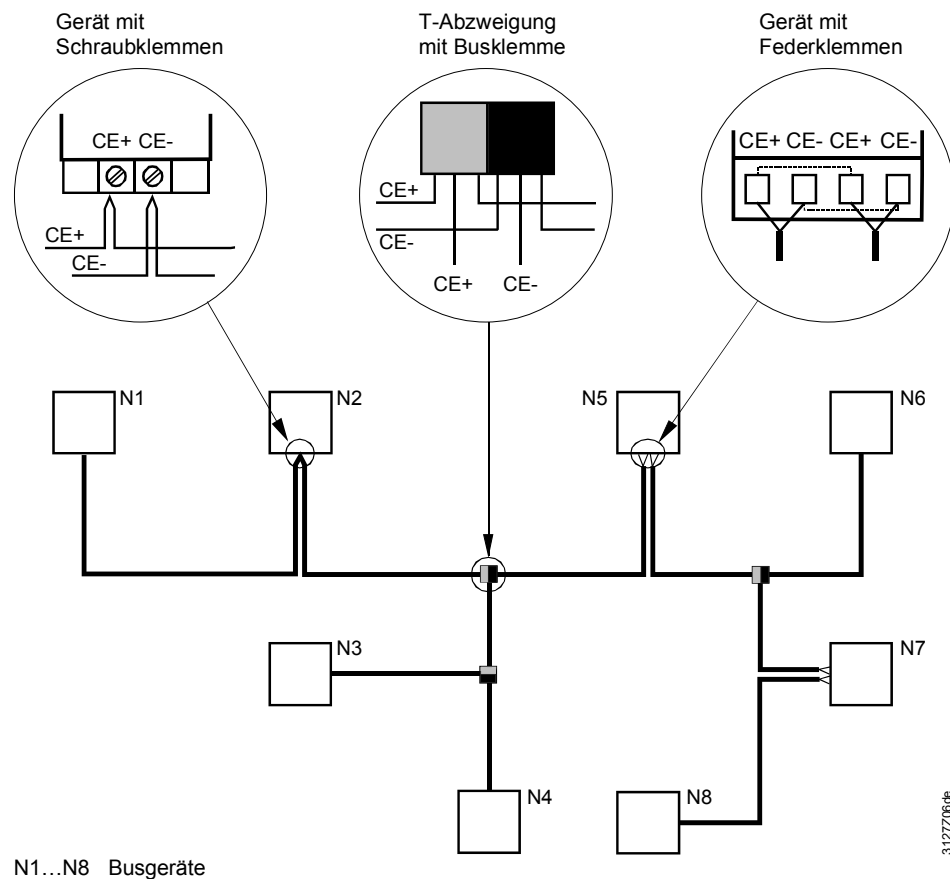
Baum-Topologie (mit Stichleitungen)



Linien-Topologie (mit Schleifen)



Abzweigungs- und Anschlussvarianten



Busanschluss

Bei den Synco Geräten werden die Busleiter an den Klemmen CE+ (rot) und CE– (schwarz) angeschlossen. Die Polarität der Busleiter CE+ und CE– muss beachtet werden und darf nicht vertauscht werden.

Hinweise

Bei Synco Geräten mit Federklemmen kann bei einer Federklemme nur ein Draht eingesteckt werden. Die Klemmen CE+ und CE– sind aus diesem Grund zweimal vorhanden und geräteintern verbunden.

Bei Geräten von Drittherstellern muss die Polarität der Klemmen abgeklärt werden, z.B. CE+ an Busklemme 1 und CE– an Busklemme 2.

Abschlusswiderstand

In einem KNX Netzwerk ist kein Bus-Abschlusswiderstand erforderlich.

Entfernungen und Leitungslängen

Die Busgeräte können unter Beachtung der Entfernung zwischen den Busgeräten und der maximalen Netzausdehnung an beliebiger Stelle im KNX Netzwerk eingebunden werden.

Folgende Entfernungsangaben und Leitungslängen sind ausgelegt für Buskabel, die von KNX spezifiziert sind. Siehe Beispiel 1 und Beispiel 2 auf nächster Seite.

Netzwerk mit DPSU

In einem KNX Netzwerk mit "Dezentraler Busspeisung DPSU" sind die Entfernungsangaben abhängig der Anzahl Geräte mit DPSU.

Anzahl Geräte mit DPSU	Maximale Entfernung		Gesamtlänge aller Leitungen einer Linie
	Gerät mit DPSU zu Busgerät ¹⁾	Busgerät zu Busgerät	
1	350 m	350 m	max. 350 m
2	350 m	700 m	max. 700 m
3 bis 8	350 m	700 m	max. 1000 m
Keine Begrenzung der minimalen Entfernung zwischen Geräten mit DPSU			

¹⁾ Busgerät ohne Busspeisung

Netzwerk mit PSU

In einem KNX Netzwerk mit "Zentraler Busspeisung PSU" sind folgende Entfernungsangaben zu beachten:

- Entfernung zweier Spannungsversorgungseinheiten PSU min. 200 m
- Entfernung Busgerät von nächstliegender PSU max. 350 m
- Entfernung zwischen Busgeräten max. 700 m
- Gesamtlänge aller Leitungen einer Linie max. 1000 m

Hinweise

Für jede Linie wird mindestens eine Spannungsversorgungseinheit PSU benötigt und pro Linie sind maximal zwei zulässig.

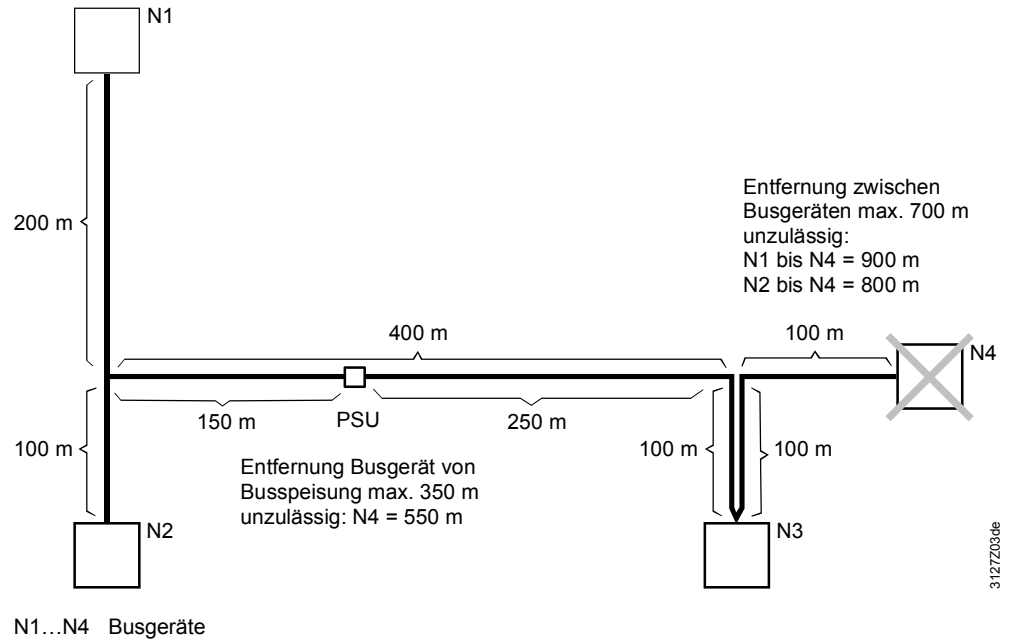
Die Busspeisung sollte möglichst im Zentrum des Netzwerkes installiert werden, damit eine maximale Netzausdehnung erreicht werden kann.

Die Entfernung Busgerät von der nächstliegenden Spannungsversorgungseinheit darf maximal 350 Meter betragen. Daraus folgt:

- Auch wenn der Strombedarf der Busgeräte dies nicht erfordert, müssen je nach Ausdehnung einer Linie zwei Spannungsversorgungseinheiten eingesetzt werden oder es muss ein Netzwerk mit mehreren Linien und Spannungsversorgungseinheiten aufgebaut werden.

Entfernungen und Leitungslängen (Beispiele)

Beispiel 1

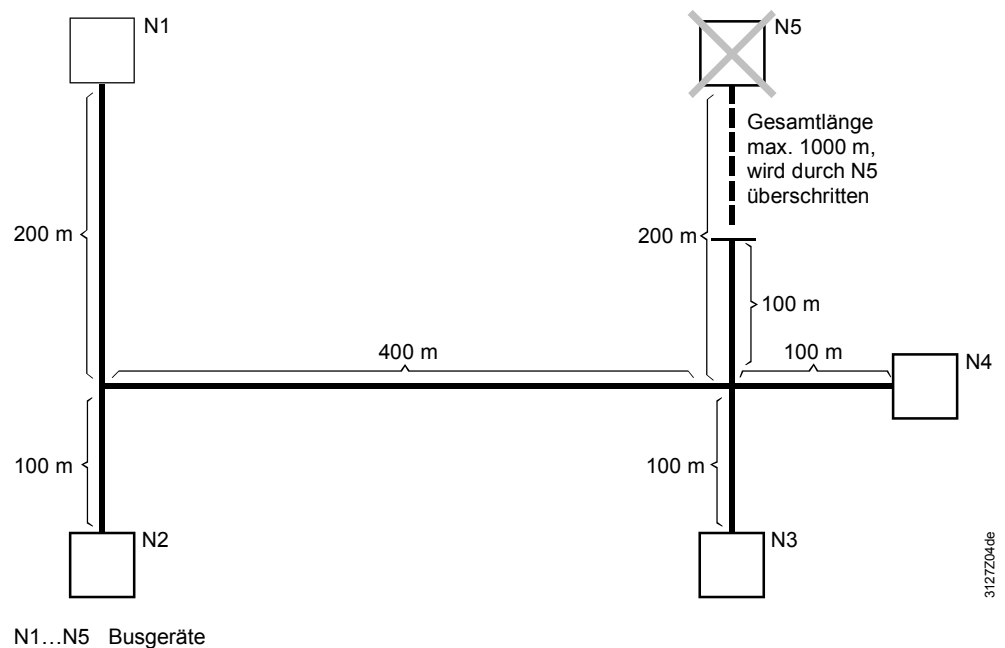


Entfernungen

Busgerät N4 kann, unter Einhaltung der maximalen Entfernung von 700 m zwischen Busgeräten, nicht eingebunden werden, wenn Busgerät N3 mit einer Schlaufe (anstatt einer Stichleitung) im Bus eingebunden wird.

Unter Einhaltung der max. Entfernung von 350 m zwischen zentraler Busspeisung PSU und Busgerät (ohne Busspeisung), muss die Busspeisung auf dem Streckenteil 400 m im Punkt 150 m / 250 m platziert werden.

Beispiel 2



Gesamtlänge

Die zulässige Gesamtlänge von 1000 m in der Linie wird überschritten, wenn bei der gegebenen Busverdrahtung Gerät N5 im Bus eingebunden wird.

Inbetriebnahmepunkte	Zur ordnungsgemäss ausgeführten Inbetriebnahme eines KNX Netzwerkes gehören die nachfolgend aufgeführten Inbetriebnahmepunkte.
Verdrahtung KNX Bus	<p>Vor der Inbetriebnahme ist die Busverdrahtung zu überprüfen, besonders dass die Polarität der Busleiter nicht vertauscht ist (Klemmen CE+ und CE-).</p> <p>Wichtig: Die Polarität der Busleiter darf <u>nicht</u> vertauscht werden.</p>
Betriebsspannung	<p>Zu überprüfen ist die Verdrahtung der Betriebsspannung, besonders dass die Geräte (entsprechend den gerätetechnischen Angaben) an Betriebsspannung AC 24 V bzw. AC 230 V angeschlossen sind. Erst nach dieser Überprüfung darf die Betriebsspannung eingeschaltet werden.</p>
Busspeisung	<p>Nach dem Einschalten der Betriebsspannung muss überprüft werden, ob die Busspannung vorhanden ist. Lieferung durch:</p> <ul style="list-style-type: none">• DPSU Synco 700 Geräte eingestellt auf "Busspeisung dezentral = Ein"• PSU Zentrale Busspeisung ab Spannungsversorgungseinheit(en)
Uhrzeit-Master	<p>Die Synco Geräte werden ab Werk mit der Funktion "Uhrzeitbetrieb = Autonom" ausgeliefert. Zu bestimmen ist das Gerät, welches im KNX Netzwerk "Uhrzeit-Master" sein soll und welche Geräte als "Uhrzeit-Slaves" oder "Autonom" betrieben werden sollen.</p> <p>Wichtig: In einem KNX Netzwerk darf nur <u>ein</u> Gerät oder <u>eine</u> Funkuhr die Funktion "Uhrzeit-Master" ausüben.</p>
Adressierung	<p>Die Netzwerkadresse setzt sich aus der Bereichs-, Linien- und Geräteadresse (B.L.G) zusammen. Dies gilt auch, wenn keine Bereichs- und Linienkoppler eingesetzt werden. Sofern im KNX Netzwerk Bereichs- und Linienkopplern installiert sind, muss zuerst bei den Kopplern die Bereichs- bzw. Linienadresse eingestellt werden.</p>
Bereichsadresse	<p>Bei jedem Bereichskoppler muss die Bereichsadresse B (B.0.0, mit B = 1...15) eingestellt werden.</p>
Linienadresse	<p>Bei jedem Linienkopplern muss die Linienadresse L (B.L.0, mit L = 1...15) eingestellt werden.</p>
Geräteadresse	<p>Wichtig: Die Synco Geräte übernehmen die Bereichs- und Linienadresse von den vorgeschalteten Kopplern. Ohne Koppler gilt die Netzwerkadresse 0.2.G (mit G = 1...253).</p> <p>Innerhalb einer Linie darf eine Geräteadresse nur einmal belegt werden.</p> <p>Die ab Werk eingestellte Geräteadresse 255 muss geändert werden, denn Geräte mit dieser Adresse senden keine Daten. Dies verhindert bei der Inbetriebnahme Kommunikationsprobleme. Bei Normalbetrieb wäre aber der Datenaustausch (empfangen und senden) bei Geräten mit der Geräteadresse 255 nicht möglich.</p> <p>Die zulässigen Geräteadressen liegen im Bereich 1 bis 253, wobei die Adressen 150, 252 und 253 nicht belegt werden sollten. Mit Adresse 150 wird ab Werk die Kommunikationszentrale OZW775 ausgeliefert. Die Adressen 252 und 253 werden bei einem automatischen Adressensuchlauf von den Synco Geräten RMZ792 und OZW771 bevorzugt. Adresse 254 soll für das Servicetool OCI700.1 reserviert bleiben.</p> <p>Weitere Informationen zur Einstellung der Geräteadresse siehe im Dokument P3127.</p>

Zonenadressen, LTE-Mode	<p>Bei der Inbetriebnahme müssen entsprechend den Anlagenfunktionen Zonenadressen eingestellt werden.</p> <p>Die Zonenadressen können bei Synco 700 Geräten mit den Bediengeräten RMZ790 und RMZ791 eingestellt werden und bei der Wohnungszentrale (Synco living) lokal am QAX910.</p> <p>Die effiziente Zonenadressierung in komplexen Anlagen mit vielen Synco Geräten ermöglicht das Servicetool OCI700.1 (Teilpaket der ACS7... Software).</p>
Gruppenadressen, S-Mode	<p>Die Gruppenadressen können nur mit dem Tool ETS3 den Gruppenobjekten (= KNX S-Mode Datenpunkte) zugeordnet werden. Das Tool ETS3 ist bestellbar bei der KNX Association unter www.knx.org/</p> <p>Weitere Informationen zu den KNX S-Mode Datenpunkten siehe im Dokument Y3110.</p>
Gerätename	<p>Den Synco Geräten kann ein individueller Geräte name (z.B. eine Anlagenbezeichnung) bestehend aus maximal 21 Zeichen zugewiesen werden.</p> <p>Der Geräte name kann bei Synco 700 Geräten mit den Bediengeräten RMZ790 und RMZ791 und mit dem Servicetool OCI700.1 in die Geräte geschrieben werden.</p> <p>Bei der Wohnungszentrale (Synco living) kann der Geräte name lokal am QAX910 eingegeben und mit dem Servicetool OCI700.1 ins QAX910 geschrieben werden.</p>

Technische Daten

KNX Bus	<p>Übertragungsmedium (Buskabel)</p> <p>Baudrate</p> <p>Polarität der Busleiter</p> <p>Bus-Abschlusswiderstand</p> <p>Kommunikationssignal:</p> <p>Das Kommunikationssignal (Information) wird symmetrisch übertragen, d.h. als Spannungsdifferenz zwischen den beiden Busleitern (und nicht als Spannungsdifferenz gegenüber Erdpotential). Die Signalwerte 0 und 1 werden durch das Vorzeichen der Spannung zwischen CE+ und CE– bestimmt.</p>	<p>TP (Twisted Pair)</p> <p>9.6 kBit/s (fix für TP)</p> <p>CE+, CE– (nicht vertauschbar)</p> <p>nicht erforderlich</p>
KNX Buskabel	<p>Kabelauführung</p> <p>Drahtdurchmesser</p> <p>Wellenwiderstand (Idealwert)</p> <p>Leitungswiderstand</p> <p>Kapazität, Busleiter zu Busleiter</p> <p>Abschirmung</p>	<p>2-adrig verseilt (ein Adernpaar)</p> <p>oder 2x2-adrig verseilt</p> <p>oder Sternvierer</p> <p>min. 0.8 mm, max. 1.0 mm</p> <p>120 Ω bei 100 kHz</p> <p>20 Ω/km bis max. 75 Ω/km</p> <p>max. 100 nF/km bei 800 Hz</p> <p>Grössere Werte bedingen proportionale Kürzung der zulässigen Kabellängen</p> <p>nicht erforderlich</p> <p>Synco Geräte haben keinen Anschluss für die Buskabel-Abschirmung</p>
Busspeisung	Busspeisung durch Synco Gerät mit DPSU	DC 30 V, 25 mA