



Der Bereichs- / Linienkoppler verbindet datentechnisch zwei *instabus* EIB Linien miteinander und gewährleistet eine galvanische Trennung zwischen diesen Linien.

Die Funktion des Gerätes wird durch die physikalische Adresse und die gewählte Applikation festgelegt: **Linienkoppler (Applikation: Koppler 900501)**: Verbindung einer untergeordneten Linie (Linie) mit einer übergeordneten Linie (Hauptlinie) wahlweise mit und ohne Filterfunktion.

Bereichskoppler (Applikation: Koppler 900501): Verbindung einer untergeordneten Linie (Hauptlinie) mit einer übergeordneten Linie (Bereichslinie) wahlweise mit und ohne Filterfunktion. Der Koppler ist physikalisch der untergeordneten Linie zugeordnet.

Linienverstärker (Applikation: Verstärker 900701): Aufbereitung und Wiederholung von Telegrammen auf einer Linie, keine Filterfunktion. Unterteilung einer Linie in bis zu 4 unabhängige Liniensegmente ⇒ max. 3 parallelgeschaltete Linienverstärker pro Linie. Für jede Linie (Bereichsline, Hauptlinie, Linie) bzw. jedes Liniensegment ist eine separate Spannungsversorgung notwendig.

Technische Daten:

Breite/ Höhe / Tiefe:	4 TE, 72 mm, 90 mm, 55 mm
Schutzart:	IP 20 (nach EN 60529)
Schutzklasse:	III (nach IEC 1140)
Prüfzeichen:	EIB, CE
Umgebungstemperatur:	-5° C bis +45° C
Lagertemperatur:	-25° C bis +70° C
Befestigungsart:	Aufschnappen auf Hutschiene

Versorgung *instabus* EIB

Spannung:	24 V DC (21...30 V)
Leistungsaufnahme	
untergeordnete Linie:	200 mW
übergeordnete Linie:	15 mW

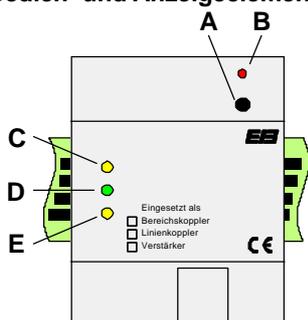
Anschluss

untergeordnete Linie:	Druckkontaktgabe auf Datenschiene
übergeordnete Linie:	über <i>instabus</i> Anschluss- und Abzweigklemme

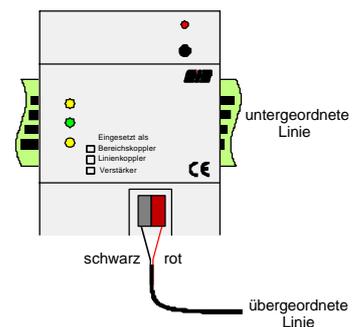
Verhalten bei Busspannungsausfall

übergeordnete Linie:	Die Funktion des Bereichs- / Linienkopplers auf der untergeordneten Linie wird nicht gestört. Telegramme werden verarbeitet; Programmierung ist möglich; alle LED haben volle Funktion.
untergeordnete Linie:	Der Koppler ist funktionslos. Alle LED sind aus.
Verhalten bei Spannungswiederkehr, nur Busspannung	Nach Busspannungswiederkehr und Initialisierungsphase (ca. 1 Sek.) ist der Bereichs- / Linienkoppler betriebsbereit.

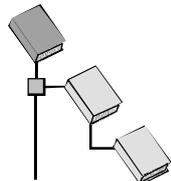
Bedien- und Anzeigeelemente:



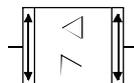
- A) Programmierstaste
- B) Programmier-LED
- C) Gelbe LED (untergeordnete Linie): Leuchtet, wenn gültige Bytes auf der untergeordneten Linie **empfangen** werden.
- D) Grüne LED (Betriebs-LED): zeigt Betriebsbereitschaft Bereichs- / Linienkopplers an
- E) Gelbe LED (übergeordnete Linie): Leuchtet, wenn gültige Bytes auf der übergeordneten Linie **empfangen** werden



Produktverwaltung:



Gebr. Berker
Systemgeräte
Linienkoppler
Bereichs-
Linienkoppler



Best.-Nr.: 7501 00 06

Koppler 900501
Verstärker 900701

Applikationsbeschreibung:

Der Bereichs- / Linienkoppler verbindet datentechnisch zwei *instabus* EIB Linien miteinander und gewährleistet eine galvanische Trennung zwischen diesen Linien. Die Funktion des Gerätes wird durch die physikalische Adresse und die gewählte Applikation festgelegt (Linienkoppler = B.L.0, Bereichskoppler = B.0.0).

Koppler 900501

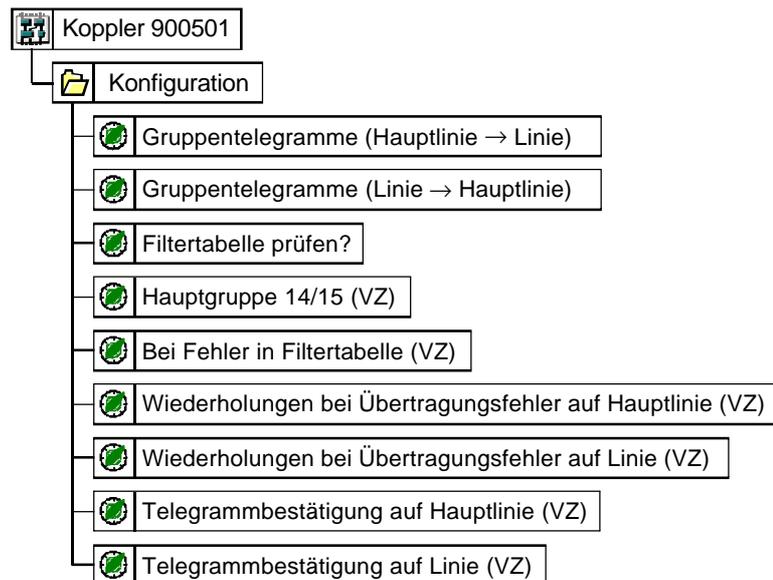
Parameterbeschreibung:



Konfiguration		
Gruppentelegramme (Hauptlinie Linie)	weiterleiten sperrern normal	Die Gruppentelegramme der übergeordneten Linie (Hauptlinie) werden zur untergeordneten Linie (Linie): - alle weitergeleitet. - alle gesperrt. - gemäß der durch die ETS2 erzeugten Filtertabelle entweder weitergeleitet oder gesperrt.
Gruppentelegramme (Linie Hauptlinie)	weiterleiten sperrern normal	Die Gruppentelegramme der untergeordneten Linie (Linie) werden zur übergeordneten Linie (Hauptlinie): - alle weitergeleitet. - alle gesperrt. - gemäß der durch die ETS2 erzeugten Filtertabelle entweder weitergeleitet oder gesperrt.
Filtertabelle prüfen	NEIN JA	Die Filtertabelle kann auf Fehler hin überprüft werden. Bei "JA" wirkt der Parameter "Bei Fehler in Filtertabelle".
Hauptgruppe 14/15	sperrern weiterleiten	Alle Gruppentelegramme mit der Hauptgruppe 14 oder 15 werden weitergeleitet oder gesperrt. Dieser Parameter ist nur relevant, wenn der Parameter "Gruppentelegramme Linie Hauptlinie" bzw. "Gruppentelegramme Hauptlinie Linie" auf "normal" steht.
Bei Fehler in Filtertabelle	sperrern weiterleiten Fehler ignorieren	Wird ein Fehler in der Filtertabelle erkannt, werden die Gruppentelegramme: - der betroffenen Hauptgruppe gesperrt. - der betroffenen Hauptgruppe weitergeleitet. - gemäß der (fehlerhaften) Filtertabelle entweder weitergeleitet oder gesperrt.
Wiederholungen bei Übertragungsfehler auf Hauptlinie	keine 1 2 3	Anzahl der Telegrammwiederholungen bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK auf der übergeordneten Linie (Hauptlinie).
Wiederholungen bei Übertragungsfehler auf Linie	keine 1 2 3	Anzahl der Telegramm Wiederholungen bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK auf der untergeordneten Linie (Linie).

Telegrammbestätigung auf Hauptlinie	immer nur bei Weiterleitung	Der Bereichs-/ Linienkoppler bestätigt auf der übergeordneten Linie (Hauptlinie): - jedes Telegramm. - nur die zur untergeordneten Linie weitergeleiteten Telegramme.
Telegrammbestätigung auf Linie	immer nur bei Weiterleitung	Der Bereichs-/ Linienkoppler bestätigt auf der untergeordneten Linie (Linie): - jedes Telegramm. - nur die zur übergeordneten Linie weitergeleiteten Telegramme

Parameterstruktur:



Hinweise zur Planung:

Hauptlinien und Bereichslinien haben die gleichen Eigenschaften wie normale Linien. Sie benötigen damit separate Spannungsversorgungen. Installationstechnisch sind die Koppler den Unterlinien zugeordnet. Es wird empfohlen, Koppler neben den Systemgeräten Spannungsversorgung und Drossel auf eine Hutschiene zu installieren (Spannungsfall).

Aufgrund der hohen Energieaufnahme (ca. 200 mW) aus der untergeordneten Linie ist ein Koppler wie 5 Teilnehmer zu bewerten.

Filtertabelle und Telegrammpuffer werden bei Busspannungsausfall durch eine Pufferbatterie (Lithium) aufrechterhalten.

Das eingelötete Gerät hat eine herstellergarantierte Haltbarkeit von 10 Jahre (Pufferzeit).

Hinweise zu Inbetriebnahme:

Koppler können aus jeder beliebiger Linie in Betrieb genommen werden. Nach einer Initialisierung (Busspannungswiederkehr) ist der Koppler nach ca. 1 Sekunde betriebsbereit.

Wichtig: Als lokale physikalische Adresse der Datenschnittstelle ist immer der Bereich und die Linie einzustellen, in der sich die Datenschnittstelle installationstechnisch befindet.

Zur Inbetriebnahme eines Anlagenteiles mit Linienkoppler ist zu beachten:

1. **physikalische Adresse des Kopplers vergeben!**
2. **Applikation Koppler laden!**
3. **übrige Teilnehmer in Betrieb nehmen, Anlagenänderungen vornehmen**
4. **Filtertabelle des Kopplers bei Projektabschluss laden.**

Um einen ordentlichen Betrieb zu gewährleisten, müssen natürlich beide Funktionsgruppen des Kopplers (Hauptlinie, Unterlinie) mit der Systemspannung versorgt sein.

ETS2-Version; Filtertabellen:

Für die ETS2 Version 1.1 gibt es einen Service Release A. Bis zur ETS2 Version 1.1 musste beim Koppler der Parameter „Fehler in Filtertabelle“ auf „ignorieren“ eingestellt werden, da die Checksummenbildung im Koppler, bedingt durch ein zu früh gesendetes Reset-Telegramm von der ETS, nicht korrekt abgeschlossen wurde. Dieser Fehler wurde im Service Release A behoben.

Telegrammwiederholungsrate:

Eine Verkleinerung der Telegrammwiederholungsrate (Wiederholung bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK) des Gerätes führt zur Reduzierung der Busbelastung, aber auch zur Verringerung der Übertragungssicherheit.

Bei Nichtbeachtung aller technischen Hinweise können in der Praxis Probleme während der Inbetriebnahme auftreten. Nachfolgende Hinweise bieten Lösungsansätze zur deren Behebung:

Lösungsansatz Spannungsversorgung:

Hat der Koppler eine Spannungsversorgung und eine Drossel an beiden Linien? Sind beide Spannungsversorgungen eingeschaltet?

Wenn dies nicht der Fall ist, ergänzen. Am Ausgang 2 der Spannungsversorgung 640 mA muss eine externe Drossel installiert werden.

Lösungsansatz lokaler Busankoppler:

Lässt sich der lokale Busankoppler ansprechen?

Wenn dies nicht der Fall ist, ist ein Reset des Busankopplers erforderlich. Alternativ kann ein Reset der Linie durchgeführt werden. Ist der lokale Busankoppler nach dem Reset nach wie vor nicht ansprechbar, sollte zur Initialisierung der seriellen Schnittstelle des PC Windows neu gestartet werden.

Lassen sich Busankoppler an der eigenen Linie ansprechen, z. B. Abfrage der phys. Adresse?
Ist Gruppentelegrammverkehr an der Linie möglich?
Wenn dies nicht der Fall ist, leuchten die Programmier-LEDs beim Drücken der Programmier Taste?

Wenn dies nicht der Fall ist, LEDs an der Spannungsversorgung prüfen und die Busspannung ggf. einschalten.

Ist die physikalische Adresse des Busankopplers der Datenschnittstelle eine Adresse der Linie, an welcher der Busankoppler angeschlossen ist?

Abfragen der physikalischen Adresse des lokalen Busankopplers! Wenn dies nicht der Fall ist, ändern.

Lösungsansatz physikalische Adresse Koppler:

Gehört die physikalische Adresse des Linienkopplers zur untergeordneten Linie?
Lässt sich die physikalische Adresse des Kopplers programmieren?

Abfragen der physikalischen Adresse des Kopplers! Beispiel: Linie: 1.1, Adresse: 1.1.0. Wenn dies nicht der Fall ist, ändern. Wenn dies der Fall ist, dann lässt sich eine Verbindung zum Koppler aufbauen. Wenn dies nicht der Fall ist, ist ein Reset des Kopplers durchzuführen.

Lässt sich die physikalische Adresse des Kopplers lesen?

Wenn dies der Fall ist, dann lässt sich eine Verbindung zum Koppler aufbauen.

Lässt sich die LED des Kopplers toggeln?

Wenn dies der Fall ist, dann lässt sich eine Verbindung zum Koppler aufbauen.

Lösungsansatz Koppler allgemein:

Der Koppler hat seine physikalische Adresse erhalten.
Lässt sich die Applikation in den Koppler laden?

Wenn dies nicht der Fall ist, ist es der alte oder der neue Koppler(ab April 96)? Wird die Applikation in den Koppler geladen, die dem Produkt in der Datenbank zugeordnet ist? Die Kombinationen „neuer Koppler - alte Applikation“ oder „alter Koppler - neue Applikation“ sind falsch.

Mit einer zweiten Datenschnittstelle werden mit einem zweiten PC die Telegramme aufgezeichnet, die während der Programmierung gesendet werden.

- a) Programmier-PC und Monitor-PC an der gleichen Linie
- b) Programmier-PC und Monitor-PC an unterschiedlichen Linien

Werden Telegramme aufgezeichnet?
Gibt es Dauersender?
Wird ein Download aufgezeichnet?
Werden ACK, BUSY oder IACK aufgezeichnet?
Werden Telegramme über den Koppler übertragen?

Dauersender entfernen, Telegramme analysieren.
Installation überprüfen.

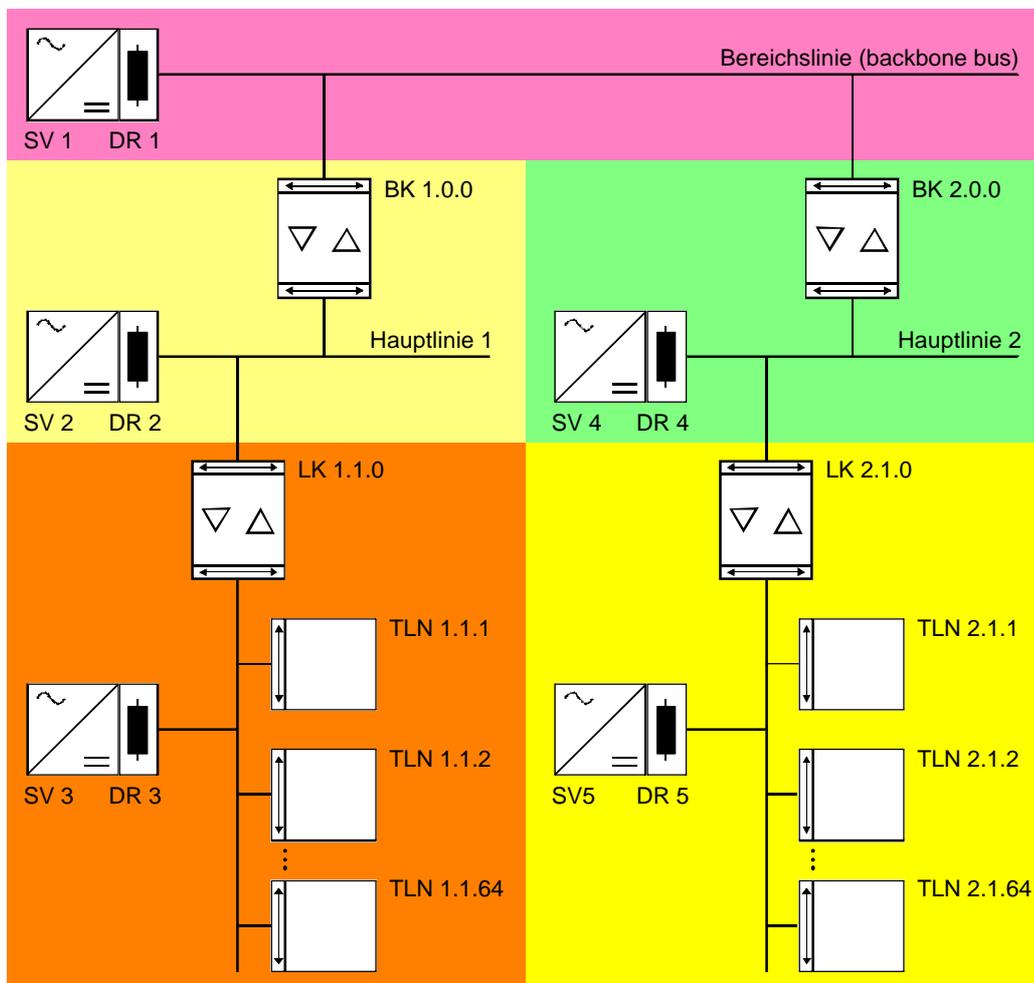
Allgemein

Der Bereichs- / Linienkoppler überträgt Telegramme zwischen einer untergeordneten und einer übergeordneten Linie (Linienkoppler: Linie - Hauptlinie, Bereichskoppler: Hauptlinie - Bereichslinie). Bei der Projektierung wird die Funktion des Gerätes durch die physikalische Adresse wie folgt definiert:

- Bereichskoppler (BK) B.0.0 (1 ≤ B ≤ 15)
- Linienkoppler (LK) B.L.0 (1 ≤ B ≤ 15, 1 ≤ L ≤ 15)

Jede Linie besitzt eine eigene Spannungsversorgung (SV) und ist von den anderen Linien galvanisch getrennt. Über Linienkoppler können bis zu 15 Linien zu einem Bereich zusammengefasst werden. Bis zu 15 Bereiche können über Bereichskoppler (BK) miteinander verbunden werden.

Die Bereichs- / Linienkoppler sind jeweils der untergeordneten Linie zugeordnet. Entsprechend ergibt sich die folgende Hierarchie aus Linien- und Bereichskopplern eines instabus EIB Systems:



BK = Bereichskoppler
LK = Linienkoppler
DR = Drossel

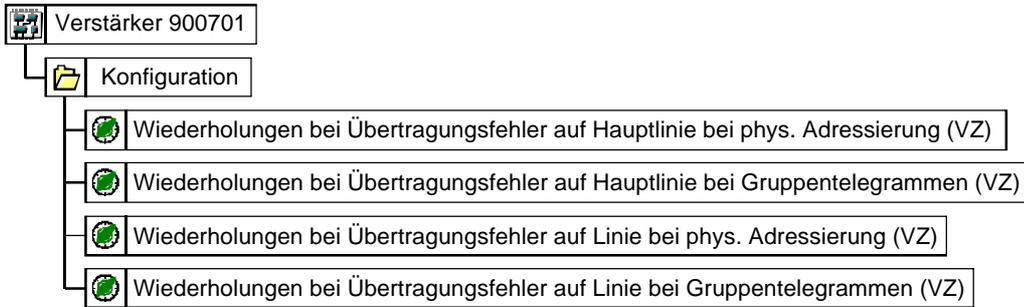
TLN = Busteilnehmer
SV = Spannungsversorgung

Linienverstärker (Applikation: Verstärker 900701):

Dient zur Aufbereitung und Wiederholung von Telegrammen auf einer Linie, keine Filterfunktion. Unterteilung einer Linie in bis zu 4 unabhängige Liniensegmente ⇒ max. 3 parallelgeschaltete Linienv Verstärker pro Linie. Für jede Linie (Bereichsline, Hauptlinie, Linie) bzw. jedes Liniensegment ist eine separate Spannungsversorgung notwendig.

**Verstärker
900701**

Parameterbild



Konfiguration			
Wiederholungen bei Übertragungsfehler auf Hauptlinie bei phys. Adressierung	keine 1 2 3	Anzahl der Wiederholungen für Telegramme mit physikalischer Zieladresse bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK auf der übergeordneten Linie (Hauptlinie).	
Wiederholungen bei Übertragungsfehler auf Hauptlinie bei Gruppentelegrammen	keine 1 2 3	Anzahl der Wiederholungen für Gruppentelegramme bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK auf der übergeordneten Linie (Hauptlinie).	
Wiederholungen bei Übertragungsfehler auf Linie bei phys. Adressierung	keine 1 2 3	Anzahl der Wiederholungen für Telegramme mit physikalischer Zieladresse bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK auf der untergeordneten Linie (Linie).	
Wiederholungen bei Übertragungsfehler auf Linie bei Gruppentelegrammen	keine 1 2 3	Anzahl der Wiederholungen für Gruppentelegramme bei Empfang eines BUSY oder NACK bzw. bei Ausbleiben des ACK auf der untergeordneten Linie (Linie).	

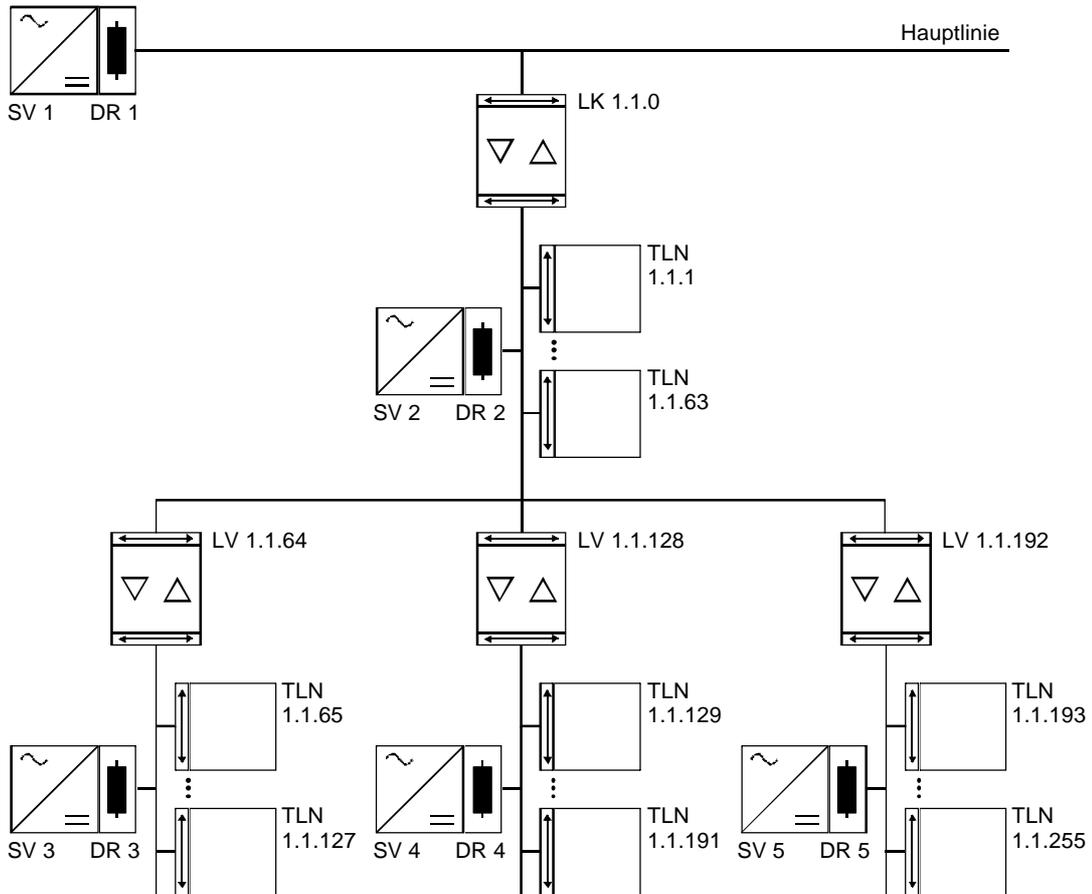
Allgemein

Um mehr als 64 Teilnehmer an eine Linie anzuschließen, können mit Hilfe von Linienv Verstärker (LV) maximal 4 Liniensegmente gebildet werden, welche jeweils bis zu 64 weitere Teilnehmer aufnehmen. Jede Linie bzw. jedes Liniensegment besitzt eine eigene Spannungsversorgung (SV) und ist von den anderen Liniensegmenten galvanisch getrennt. Der Linienv Verstärker überträgt Telegramme zwischen den verschiedenen Liniensegmenten ohne Filterfunktion.

Bei der Projektierung ist die Funktion des Gerätes durch die physikalische Adresse (B.L.T) wie folgt definiert:

- $0 \leq B \leq 15$
- $0 \leq L \leq 15$
- $1 \leq T \leq 255$

Linienv Verstärker müssen parallel zueinander verschaltet werden, da ein Telegramm aufgrund des Routing Counters maximal über 6 Koppler (LV-LK-BK-BK-LK-LV) weitergeleitet wird. Entsprechend ergibt sich die folgende Hierarchie für eine Linie mit 4 Liniensegmenten:



LK = Linienkoppler
LV = Linienverstärker
DR = Drossel

TLN = Busteilnehmer
SV = Spannungsversorgung

Anwendungshinweise und Tipps:

Der Linienverstärker (Repeater) verfügt nicht über die Filterfunktionalität der Koppler.

Bedingt dadurch werden in Liniensegmenten, die über keine entsprechende Zieladresse (Gruppenadresse, physikalische Adresse) verfügen, eingehende Telegramme systembedingt wiederholt (Parameter: Anzahl der Wiederholungen). Gerade während eines Downloadvorganges (z. B. Inbetriebnahme von Produkten) besteht die Gefahr, dass ein Datenstau (Busy-Signal) zum ungewollten Abbrechen des Ladevorganges führt. Ein Datenstau eines LV wirkt sich natürlich über die Koppler bis zur Datenschnittstelle aus.

Aus diesem Grunde ist sein Einsatz nur zu empfehlen, wenn das Aufkommen von Telegrammen gering ist, und die Gefahr eines Datenstaus vermieden wird. Die Gefahr eines Datenstaus wird begünstigt durch:

- hohe Telegrammfrequenzen
- große Telegrammlänge
- hohe Telegrammwiederholungsrate (Parameter)

Ein einfaches Herabsetzen der Telegrammwiederholungsrate kann zwar Abhilfe schaffen, setzt allerdings auch die Übertragungssicherheit im Segment zurück.

Zur Inbetriebnahme empfiehlt sich, die Liniensegmenten mit LV separat zu behandeln, mögliche weitere Segmente für die Dauer des Programmierungsvorganges vom Gesamtsystem zu trennen.

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme sollte auch hier das Projekt unbedingt einige Zeit mit der Monitorfunktion der ETS beobachtet werden.