

Das symphonic M-Bus System von ista Planungs- und Installationsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
1.1 Allgemeines	2
1.2 Normen / Literatur	2
2. Systemübersicht	2
2.1 Busprinzip	2
2.2 Übertragungsgeschwindigkeit	3
2.3 Level-Converter LC-250	3
2.4 Level-Converter mit BusSwitcher	3
2.5 Polarität der Busleitung	4
2.6 Topologie	4
3. Kabel	4
3.1 Kabeltypen	4
3.2 Kabellängen	4
4. Installation	5
4.1 Verbindungsstellen	5
4.2 Beschriftung	5
4.3 Abstände	6
4.4 Geräteinstallation	6
4.5 Einbaubeispiel	6
5. Auslesung	7
6. Best Practices	8

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Dieses Dokument soll den Planer bei der Errichtung von M-Bus Anlagen unterstützen. Es werden wichtige Details für die Installation des Leitungsnetzes von M-Bus Anlagen erläutert und beschrieben.

Bei allen Arbeiten sind die anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDE 0100 und VDE 0800) und die gesetzlichen Auflagen zu beachten.

Werden die Vorschriften sowie die Angaben von ista Deutschland GmbH nicht eingehalten, oder weist die Installation Mängel auf, so wird die ista Deutschland GmbH diese unter Kostenfolge für die Elektro-Unternehmung richtigstellen lassen.

1.2 Normen / Literatur

- [1] M-Bus-Norm, EN 1434-3 Haet meters, part 3: Data exchanges and interfaces
- [2] The M-Bus, A Documentation, Version 4.8, M-Bus Usergroup
- [3] Texas Instruments Technical Journal Vol. 8, 1991 M-Bus

2. Systemübersicht

2.1 Busprinzip

Das Prinzip basiert auf einem Master – Slave Verfahren.

Master = Level Converter – Slave = Endgerät
(sononic II mbus, istameter mbus, pulsonic II mbus . . .)

Die Software fragt über den Level-Converter LC-250 einzeln die Busadressen 1 – 250 ab. Die entsprechenden Verbrauchserfassungsgeräte antworten mit einem Datentelegramm. Die Endgeräte-Daten werden auf dem PC, zur Weiterverarbeitung, abgespeichert. In einem M-Bus Netz können bis zu 250 Busadressen (Endgeräte) angeschlossen und abgefragt werden.

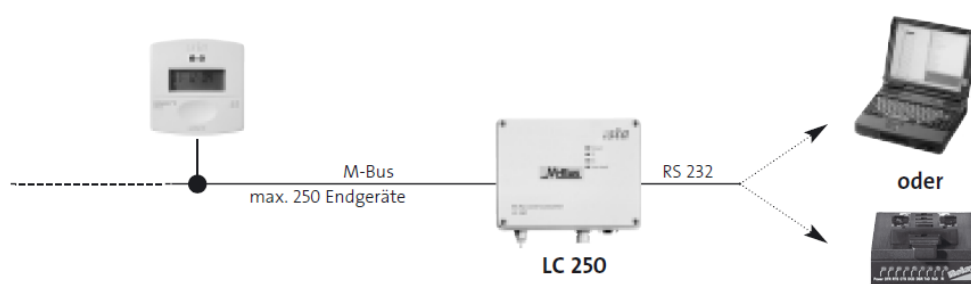
Es besteht die Möglichkeit ein M-Bus Netzwerk weiter auszubauen, indem ein BusSwitcher (Kanalumschalter) eingesetzt wird. Somit können bis zu 2000 Endgeräte (8 Kanäle mit je 250 Endgeräten) an eine zentrale Stelle ausgelesen werden.

2.2 Übertragungsgeschwindigkeit

Die Busschnittstelle ist für Bit- Raten von 300 bis 9600 Baud (bit/s) ausgelegt. Endgeräte von ista kommunizieren mit 300 Baud und 2400 Baud. (ältere Gerätegeneration Baujahr vor 3/97 mit 300 Baud). Werkseinstellung ist auf 2400 Baud festgelegt.

2.3 Level-Converter LC-250

Der Level-Converter LC-250 (Signalumsetzer) ist die Verbindung zwischen dem M-Bus Netzwerk und einem PC oder Modem.

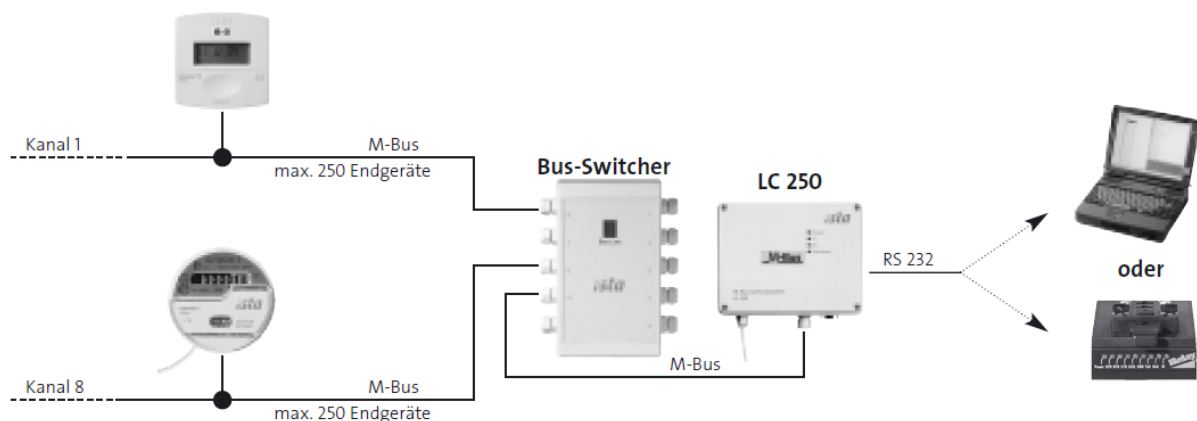


Gesamtausdehnung des Bussystems:

- max. 250 Endgeräte in M-Bus Netz
- max. 4000 m Gesamtkabellänge
- max. 96 mal pro Tag die Zähler auslesen

2.4 Level-Converter mit BusSwitcher

Der BusSwitcher ermöglicht eine einfache Erweiterung des M-Bus Netzwerkes



Gesamtausdehnung des Bussystems:

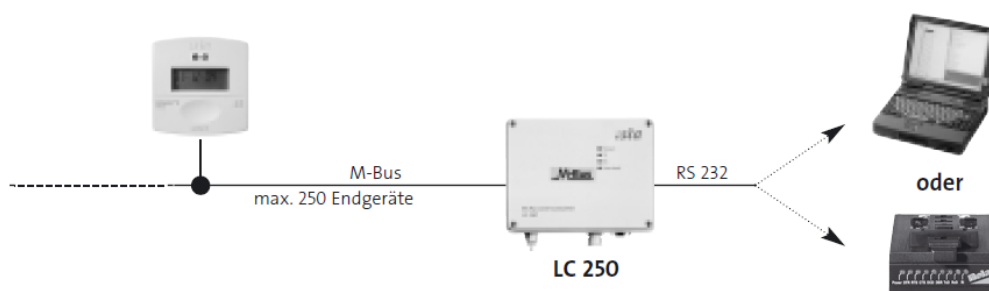
- max. 8 M-Bus Kanäle
- max. 2000 Endgeräte; 250 Endgeräte je Kanal
- max. 32000 m Gesamtkabellänge; 4000m je Kanal
- max. 96 mal pro Tag die Zähler auslesen

2.2 Übertragungsgeschwindigkeit

Die Busschnittstelle ist für Bit-Raten von 300 bis 9600 Baud (bit/s) ausgelegt. Endgeräte von ista kommunizieren mit 300 Baud und 2400 Baud. (ältere Gerätegeneration Baujahr vor 3/97 mit 300 Baud). Werkseinstellung ist auf 2400 Baud festgelegt.

2.3 Level-Converter LC-250

Der Level-Converter LC-250 (Signalumsetzer) ist die Verbindung zwischen dem M-Bus Netzwerk und einem PC oder Modem.

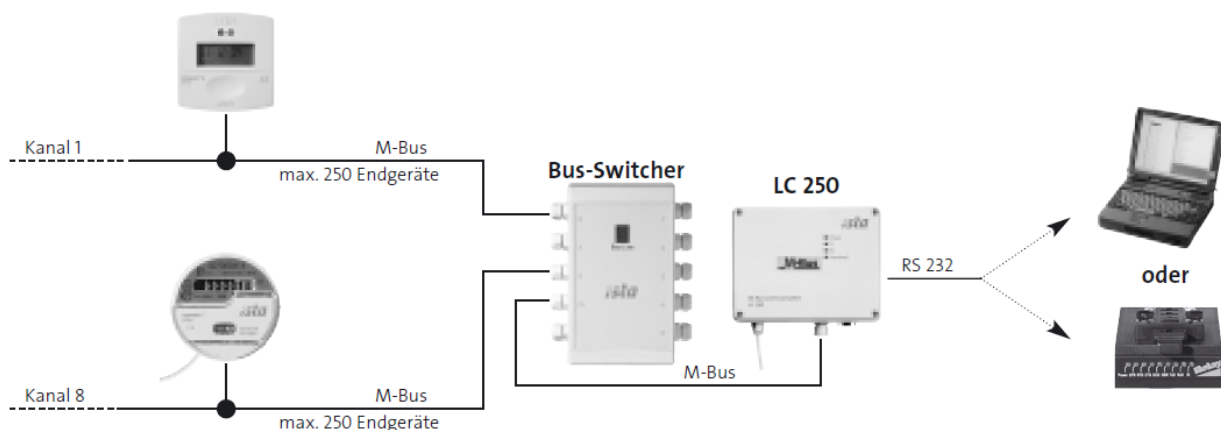


Gesamtausdehnung des Bussystems:

- max. 250 Endgeräte in M-Bus Netz
- max. 4000 m Gesamtkabellänge
- max. 96 mal pro Tag die Zähler auslesen

2.4 Level-Converter mit BusSwitcher

Der BusSwitcher ermöglicht eine einfache Erweiterung des M-Bus Netzwerkes

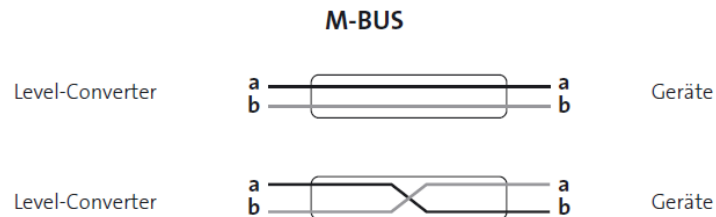


Gesamtausdehnung des Bussystems:

- max. 8 M-Bus Kanäle
- max. 2000 Endgeräte; 250 Endgeräte je Kanal
- max. 32000 m Gesamtkabellänge; 4000m je Kanal
- max. 96 mal pro Tag die Zähler auslesen

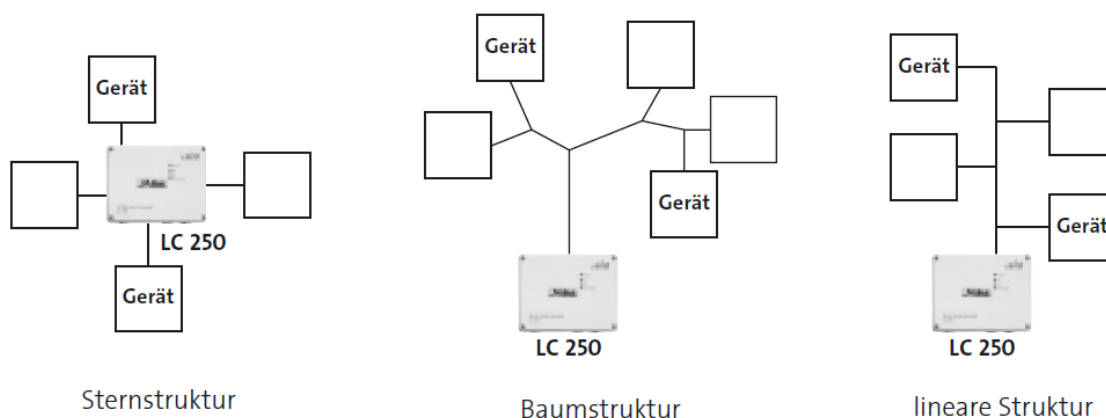
2.5 Polarität der Busleitung

Die M-Bus Leitung ist verpolungssicher, d.h. die Adern können vertauscht werden.



2.6 Topologie

Der M-Bus unterstützt alle Topologien, wie Stern, Baum oder Linie.



3. Kabel

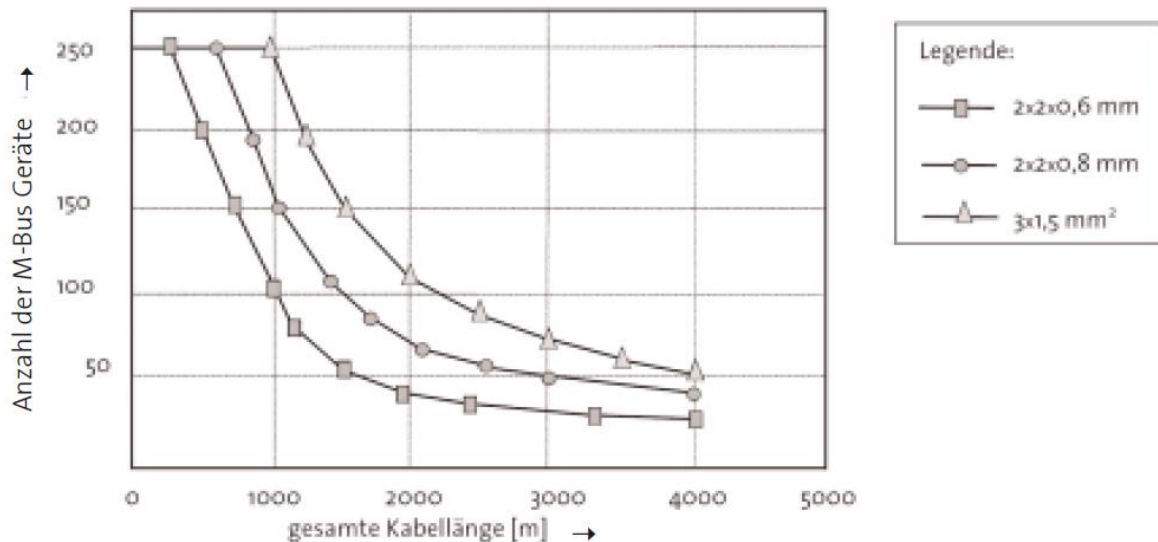
3.1 Kabeltypen

Die Installationen der M-Bus Leitungen sind grundsätzlich nach den VDE-Richtlinien und nach den Telefon-Vorschriften der Telekom durchzuführen. An das M-Bus Netzwerk können bis zu 250 M-Bus Geräte (je Kanal bei Verwendung des BusSwitchers) angeschlossen werden, wobei jedes Gerät eine eigene Adresse hat. Die M-Bus Leitung ist ein zweiadriges, möglichst abgeschirmtes, Kabel (z.B. Telefonkabel J-Y(ST) Y 2 x 2 x 0,8 mm, usw.). Es ist sinnvoll die M-Bus Leitungen und Klemmstellen (Abzweigdosen) zu markieren. Alle M-Bus-fähigen Geräte sollen auf kürzestem Wege miteinander verbunden werden.

3.2 Kabellängen

Die maximale Gesamtleitungslänge (max. 4000 m) des ganzen M-Bus Netzes (je Kanal) ist vom Leitungsquerschnitt (nicht unter 0,5 mm² verwenden) und von den kabelspezifischen Eigenschaften (Widerstand, Kapazität) abhängig. Je niedriger der Leitungswiderstand ist, desto länger darf die Leitung gewählt werden. Die maximalen Leitungslängen sind einzuhalten, da sonst Übertragungsfehler auftreten können.

Die folgende Abbildung zeigt die max. Anzahl der anschließbaren M-Bus Geräte



4. Installation

4.1 Verbindungsstellen

An den Verbindungsstellen zwischen der M-Bus Leitung und den Geräten werden handelsübliche Anschluss- und Abzweigdosen verwendet. Um die Kabelverbindung sicherzustellen, eignen sich Klemmanschlüsse.



Hinweis!

Es ist von Vorteil Klemmanschlüsse zu verwenden, bei denen die Schrauben auf eine Blattfeder wirken, weil dadurch die Leiter beim Befestigen vor Beschädigung geschützt werden.

4.2 Beschriftung

In M-Bus Anlagen wird eine dauerhafte Kennzeichnung aller Leitungsenden empfohlen, weil die Elektroinstallation (für 230 V) das gleiche Verbrauchsmaterial verwendet und es somit nicht zu Verwechslungen kommen kann.

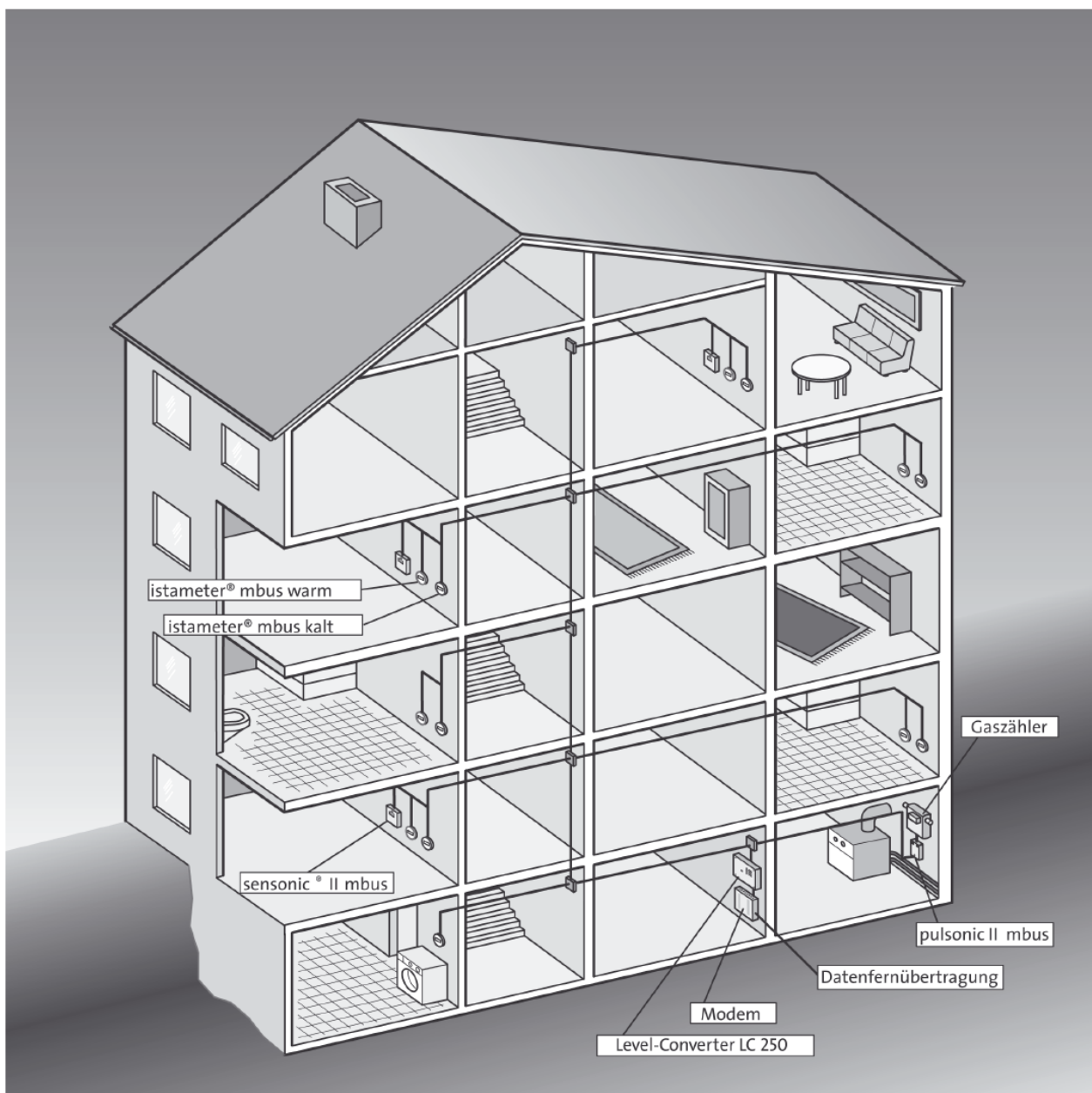
4.3 Abstände

Die M-Bus-Kabel sollen möglichst weit entfernt von den Kabeln der elektrischen Energieversorgung anderer Geräte (nicht M-Bus-Geräte) verlegt werden.

4.4 Geräteinstallation

Die Geräte werden vom Gerätehersteller oder einem autorisierten Installateur installiert und anschließend in Betrieb genommen.

4.5 Einbaubeispiel



5. Auslesung

Der Übergabepunkt der M-Bus Anlage zur Auslesung ist entweder die M-Bus Steckdose oder der Direktanschluss der M-Busleitung an den Level Converter (evtl. mit Modem).

Folgende 4 Auslesemöglichkeiten stehen zur Verfügung:

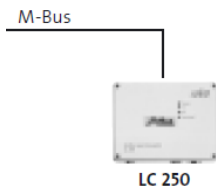
1) M-Bus Connecting Box (Art. Nr. 19963)



zur Auslesung in die LG mitzubringen:

- Level Converter LC 250 (Art. Nr. 19883)
- PC + Software M-Bus VIEW (Art. Nr. 19962)
- Verbindungskabel RS 232
- M-Bus Connect Cable (Art. Nr. 19964)

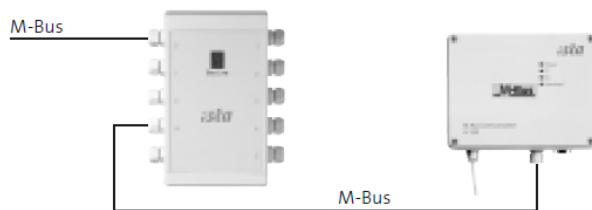
2) Level Converter LC 250



zur Auslesung in die LG mitzubringen:

- PC + Software M-Bus VIEW (Art. Nr. 19962)
- Verbindungskabel RS 232

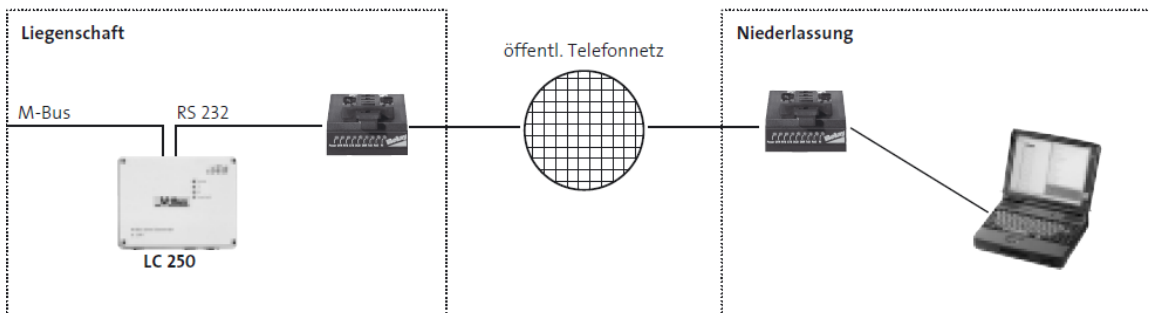
3) Level Converter LC 250 + BusSwitcher (8 Kanäle)



zur Auslesung in die LG mitzubringen:

- PC + Software M-Bus VIEW (Art. Nr. 19962)
- Verbindungskabel RS 232

4) Fernauslesung



6. best practices

Problembeschreibung	mögliche Lösung
Distanzen größer als die max. Leitungslänge	<ul style="list-style-type: none"> – Aufteilung in mehrere Stränge (pro Strang weniger Geräte/evtl. mehr M-Bus Anlagen, BusSwitcher einsetzen) – Kabel mit mehreren Leitungspaaren als Reserve
Erweiterung der Liegenschaft	<ul style="list-style-type: none"> – Neuen Strang aktivieren sofern vorhanden (Kabel mit mehr Leiterpaaren als nötig verlegt) – Neue M-Bus Anlage aufbauen
Kurzschluss auf einem M-Bus Strang (Fehlerlokalisierung schon bei der Projektierung berücksichtigen)	<ul style="list-style-type: none"> – Bei der Planung eine Sternverkabelung vom Level Converter aus vorsehen. So können einzelne Stränge abgeschaltet und dadurch der Fehler leichter lokalisiert werden.
Anzahl Leiterpaare pro Kabel	<ul style="list-style-type: none"> – Ein Leiterpaar zu viel ist besser als eins zu wenig. Die Mehrkosten für das Kabel sind im Verhältnis zur Kabelverlegung vernachlässigbar. Ein Ausbau der M-Bus Anlage ist zudem eher möglich.
Verlegte Kabellänge größer als geplant	<ul style="list-style-type: none"> – Stehen noch mehrere Leiterpaare zur Verfügung, können neue Stränge aktiviert werden. – Kabelquerschnitt durch Verdrillen mehrerer Kabelpaare vergrößern
Kein Zähler antwortet	<ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss auf dem M-Bus – Leitung nicht richtig angeschlossen – Liegt Spannung (230 V) am LC 250 an – Spannung an den M-Bus-Klemmen (ca. 38 V)
Mehrere Zähler antworten nicht	<ul style="list-style-type: none"> – Ein ganzer Strang ist ausgefallen – M-Bus Leitung durchtrennt – Spannungsmessung am letzten Gerät des Stranges (ca. 38 V) – Doppeladressierung von Zählern
Ein Zähler antwortet nicht	<ul style="list-style-type: none"> – Busadresse nicht vergeben – Busadresse falsch – Zähler nicht angeschlossen – Auslesung direkt am Zähler mit dem Micro Master – Spannungsmessung am Gerät (ca. 38 V) – M-Bus Leitung durchtrennt