

16 SCHUTZVORSCHLAG



Überspannungsschutz für M-Bus

Überspannungsschutz für M-Bus

Der M-Bus dient der Übertragung von Zählerständen für Verbrauchsmessgeräte. Alle an ein M-Bus-System angeschlossenen Geräte können zentral abgelesen werden, entweder direkt vor Ort oder per Datenübermittlung von einer externen Leitstelle. Dies erhöht z. B. die Wohnqualität von Mietern, und der Energiehaushalt eines gesamten Gebäudes kann jederzeit kontrolliert werden.

Nachfolgend werden Überspannungs-Schutzmaßnahmen beschrieben, die dem Verfügbarkeitsanspruch an dieses System gerecht werden.

M-Bus

Der M-Bus (Meter-Bus aus dem engl. Meter = Messgerät, Zähler) ist ein kostenoptimierter Feldbus zur Übertragung von Energieverbrauchsdaten. Wie in

Bild 1 gezeigt, kommuniziert ein zentraler Master (im einfachsten Fall ein PC mit nachgeschaltetem Pegelwandler) über einen 2-Draht-Bus mit den Busteilnehmern. Durch den Einsatz von M-Bus-Repeater kann die Anlage in M-Bus-Segmente aufgeteilt werden. Pro Segment können bis max. 250 Slaves, wie Wärmezähler, Wasserzähler, Elektrozähler, Gaszähler, Sensoren und Aktoren jeglicher Art angeschlossen werden. Immer mehr Hersteller implementieren die elektrische M-Bus-Schnittstelle samt Protokollebene in ihre Verbrauchszähler. Der M-Bus ist europäischer Standard und wird in der Norm EN 1434 beschrieben.

Bislang wurden die Energiedaten der einzelnen Gebäude über drahtgebundene Verbindungen aus dem Netzwerk an die Zentrale übertragen. Häu-

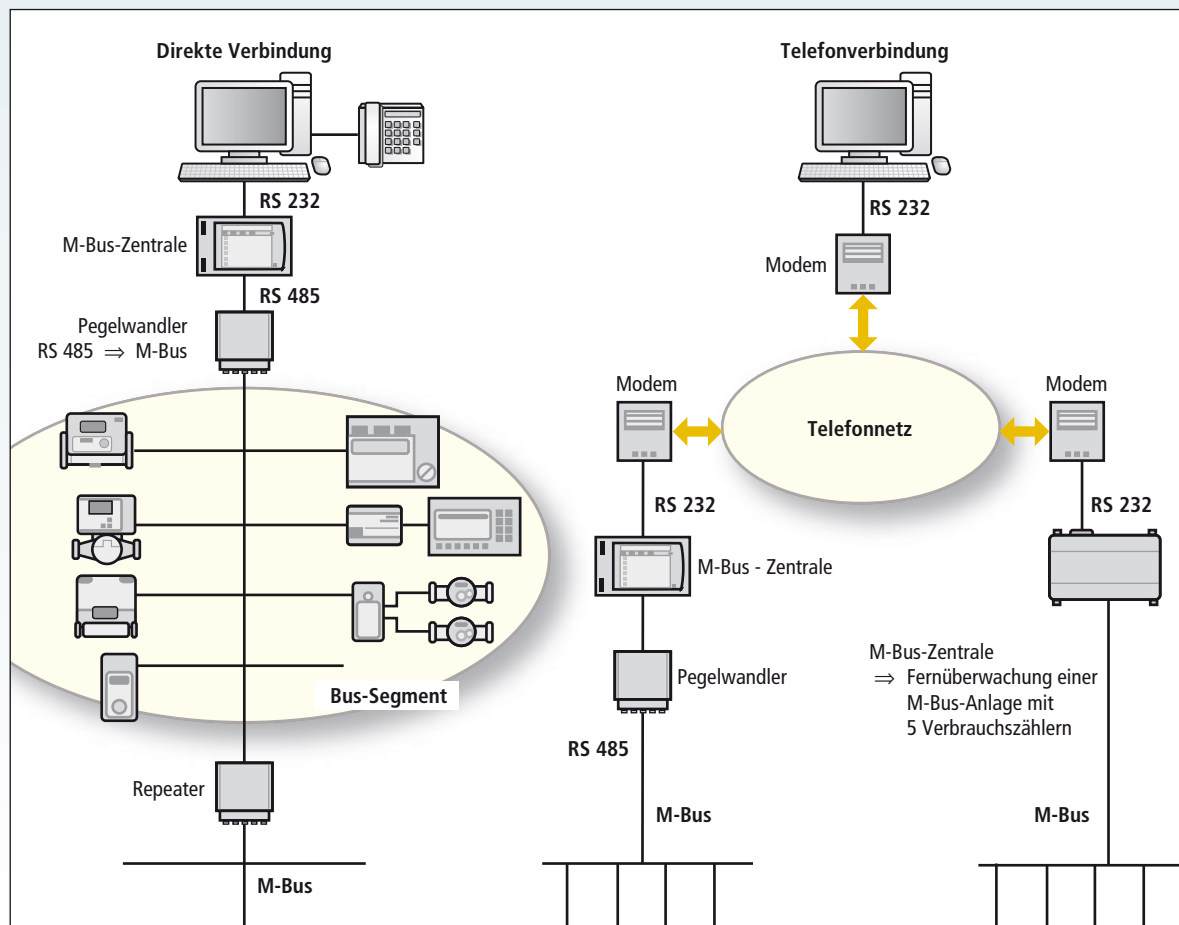


Bild 1 Systembeispiel für M-Bus

SCHUTZVORSCHLAG 16

fig wird bei verteilten Gebäudekomplexen auf die Übertragung der Daten über eine Modem-Verbindung zurückgegriffen.

Das M-Bus-System wird eingesetzt für die Verbrauchskostenabrechnung und Fernüberwachung von

- ⇒ Nah- und Fernwärmesystemen
- ⇒ Mehrfamilienhäusern

Das Auslesen der Stromzähler kann durch zentrale und dezentrale Systeme erfolgen. Befinden sich die Stromzähler in unmittelbarer Nähe, so wird die einfache und preiswerte zentrale Systemarchitektur gewählt. Hier erfolgt eine sternförmige Verdrahtung jedes einzelnen Zählers auf die Systemzentrale. Im Falle eines dezentralen Systems werden die Daten, der vor Ort eingebauten Zähler, zunächst in Unterstationen gesammelt und dann über Busleitung zur Systemzentrale gesendet.

Der M-Bus ist ein 2-Draht-Bussystem, welches vom Bus-Master annähernd erdfrei gespeist wird. Bei allen anderen Teilnehmern des M-Busses darf im Betrieb kein Bezug zur Erde entstehen. Die maximale Busspannung beträgt 42 V.

Die Ausdehnung des Netzes sowie die maximale Übertragungsgeschwindigkeit werden durch die Anzahl der M-Bus-Geräte, der Schutzbeschaltungen, Kabelführungen und Kabeltypen eingeschränkt.

Die Summe aller Leitungen sowie die angeschlossenen M-Bus-Geräte und Schutzbeschaltungen erzeugen im M-Bus-Segment eine Kapazität. Diese Kapazität schränkt die Datenübertragungsrate ein.

Gesamtkapazität M-Bus-Segment	Maximale Datenübertragungsrate
bis 382 nF	9600 Baud
bis 1528 nF	2400 Baud
bis 12222 nF	300 Baud

Tabelle 1 Maximale Datenübertragungsrate

Die maximale Datenübertragungsrate pro M-Bus-Segment kann anhand der **Tabelle 1** bestimmt werden.

Setzt man Überspannungsschutzgeräte ein, so müssen die Kapazitäten und Längsimpedanzen der Schutzgeräte beachtet und bei der Auslegung der Netzteilnehmer berücksichtigt werden. In **Tabelle 2** sind die Kapazitäten und die Längsimpedanzen der Überspannungsschutzgeräte aufgeführt.

Auswahl der Überspannungsschutzgeräte für M-Bus-Systeme

Beim M-Bus-System werden die Busleitungen auch außerhalb der Gebäude verlegt. Dadurch sind die Geräte durch transiente Blitzüberspannungen gefährdet und müssen entsprechend geschützt werden. Nachfolgend wird die Überspannungsschutzbeschaltung für M-Bus-Systeme beispielhaft beschrieben.

Gebäude mit Äußerem Blitzschutz

Bei Gebäuden mit Äußerem Blitzschutz, ist der Blitzschutz-Potentialausgleich (BPA) erforderlich. Dieser beinhaltet das Verbinden der Blitzschutzanlage mit metallenen Installationen innerhalb des Gebäudes und der Erdungsanlage. Alle in die bauliche Anlage führenden und abgehenden

Schutzgeräte	Art.-Nr.	Kapazität: Ader/Ader	Längsimpedanz pro Ader
BLITZDUCTOR XT BXT ML2 BD S 48	920 245	0,7 nF	1,0 Ω
BLITZDUCTOR XT BXT ML2 BE S 24	920 224	0,5 nF	1,8 Ω
BLITZDUCTOR XT BXT ML2 BE S 5	920 220	2,5 nF	1,0 Ω
DEHNconnect DCO RK MD 48	919 942	0,6 nF	0,4 Ω
DEHNconnect DCO RK ME 24	919 921	0,5 nF	1,8 Ω
DEHNconnect DCO RK MD HF 5	919 970	19 pF	1,0 Ω

Tabelle 2 Angaben über Kapazitäten und Längsimpedanzen von Überspannungsschutzgeräten



Überspannungsschutz für M-Bus

Auern von energie- und informationstechnischen Kabeln und Leitungen werden indirekt, über Blitzstrom-Ableiter an den BPA angeschlossen.

Weiterführende Maßnahme zum Schutz von elektrischen Anlagen und Systemen ist der Überspannungsschutz. Dieser ermöglicht als Zusatzmaßnahme zum Blitzschutz-Potentialausgleich den Schutz der elektrischen Anlagen und Systeme vor Überspannungen.

Werden Blitzschutz-Potentialausgleich und Überspannungsschutz-Maßnahmen, wie auch der Äußere Blitzschutz sorgfältig ausgeführt, trägt dies zur sicheren Funktion elektrotechnischer Systeme bei.

Gestaffelter Einsatz von Blitzstrom- und Überspannungs-Ableitern

Die energetische Koordination ist das Prinzip des gestaffelten Einsatzes von Blitzstrom- und Überspannungs-Ableitern. Die energetische Koordination wird durch die zwischen den Ableitern liegenden Verbindungsleitung von mindestens 15 m erreicht. Ist dies nicht möglich, kann durch den Einsatz von koordinierten Blitzstrom-Ableitern der DEHNbloc Maxi-Familie in Verbindung mit Überspannungs-Ableitern der DEHNGuard-Familie die energetische Koordination auch ohne Mindestleitungslängen erreicht werden.

Eine andere Möglichkeit besteht im Einsatz des Kombi-Ableiters DEHNventil. Dieser Kombi-Ableiter vereint Blitzstrom- und Überspannungs-Ab-

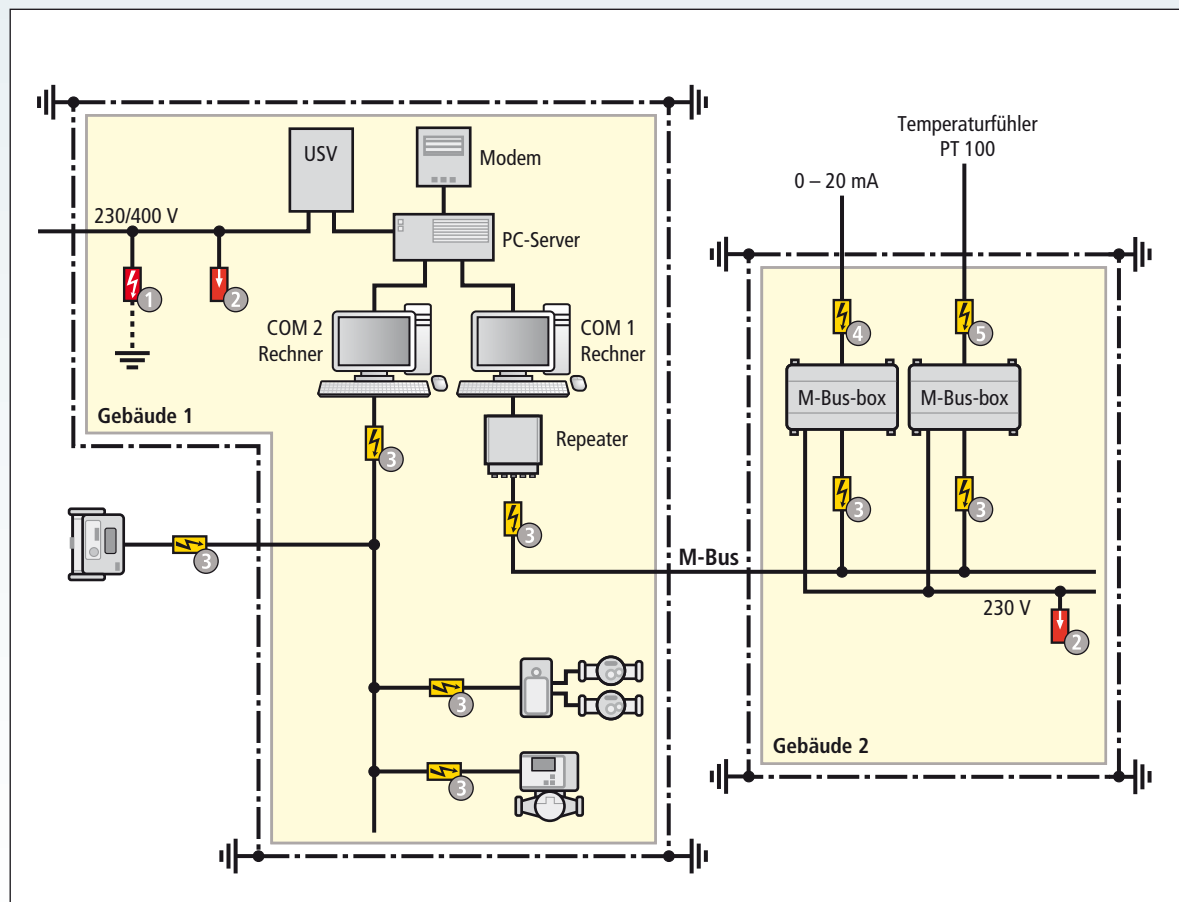


Bild 2 Schutzkonzept für M-Bus-System bei Gebäuden mit Äußerem Blitzschutz

SCHUTZVORSCHLAG 16

leiter in einem Gerät für jedes Netzsystem (TN-C, TN-S, TT) (Tabelle 3).

Bis zu Leitungslängen von ≤ 5 m zwischen DEHNventil und Endgerät besteht ausreichender Schutz ohne zusätzliche Schutzgeräte. Bei größeren Leitungslängen sind zusätzliche Überspannungsschutzgeräte an Endgeräten, z. B. DEHNrail, einzusetzen.

Gebäude mit Äußeren Blitzschutz

Bild 2 zeigt in einem Beispiel die Beschaltung eines vernetzten M-Bus-Systems zum Schutz vor Blitzströmen und Überspannungen. Einzusetzende Schutzgeräte werden in den Tabellen 3, 4 und 5 beschrieben.

Gebäude ohne Äußeren Blitzschutz

Das Bild 3 zeigt in einem Beispiel, wie ein vernetztes M-Bus-System beschaltet werden muss, um einen Schutz vor Überspannungen zu erhalten. In den Tabellen 6 und 7 sind die hierfür einzusetzenden Überspannungsschutzgeräte aufgeführt.

Nr. im Bild 2	Schutz für ...	Schutzgeräte	Art.-Nr.
①	Drehstrom TN-C-System	DEHNventil DV M TNC 255	951 300
	Drehstrom TN-S-System	DEHNventil DV M TNS 255	951 400
	Drehstrom TT-System	DEHNventil DV M TT 255	951 310
	In gebäudeeintrittsnaher Hauptverteilung		

Tabelle 3 Auswahl des Kombi-Ableiters entsprechend dem Netzsystem

Nr. im Bild 2	Schutz für ...	Schutzgeräte	Art.-Nr.
②	Drehstrom TN-C-System	DEHNguard DG M TNC 275	952 300
	Drehstrom TN-S-System	DEHNguard DG M TNS 275	952 400
	Drehstrom TT-System	DEHNguard DG M TT 275	952 310
	Wechselstrom TN-System	DEHNguard DG M TN 275	952 200
	Wechselstrom TT-System	DEHNguard DG M TT 2P 275	952 110

Tabelle 4 Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung

Nr. im Bild 2	Schutz für ...	Schutzgeräte	Art.-Nr.
③	M-Bus	BLITZDUCTOR XT BXT ML2 BD S 48	920 245
		+ Basisteil BXT BAS	920 300
④	0 – 20 mA	BLITZDUCTOR XT BXT ML2 BE S 24	920 224
		+ Basisteil BXT BAS	920 300
⑤	Temperaturfühler PT 100	BLITZDUCTOR XT BXT ML2 BE S 5	920 220
		+ Basisteil BXT BAS	920 300

Tabelle 5 Überspannungsschutz für Signalschnittstellen



Überspannungsschutz für M-Bus

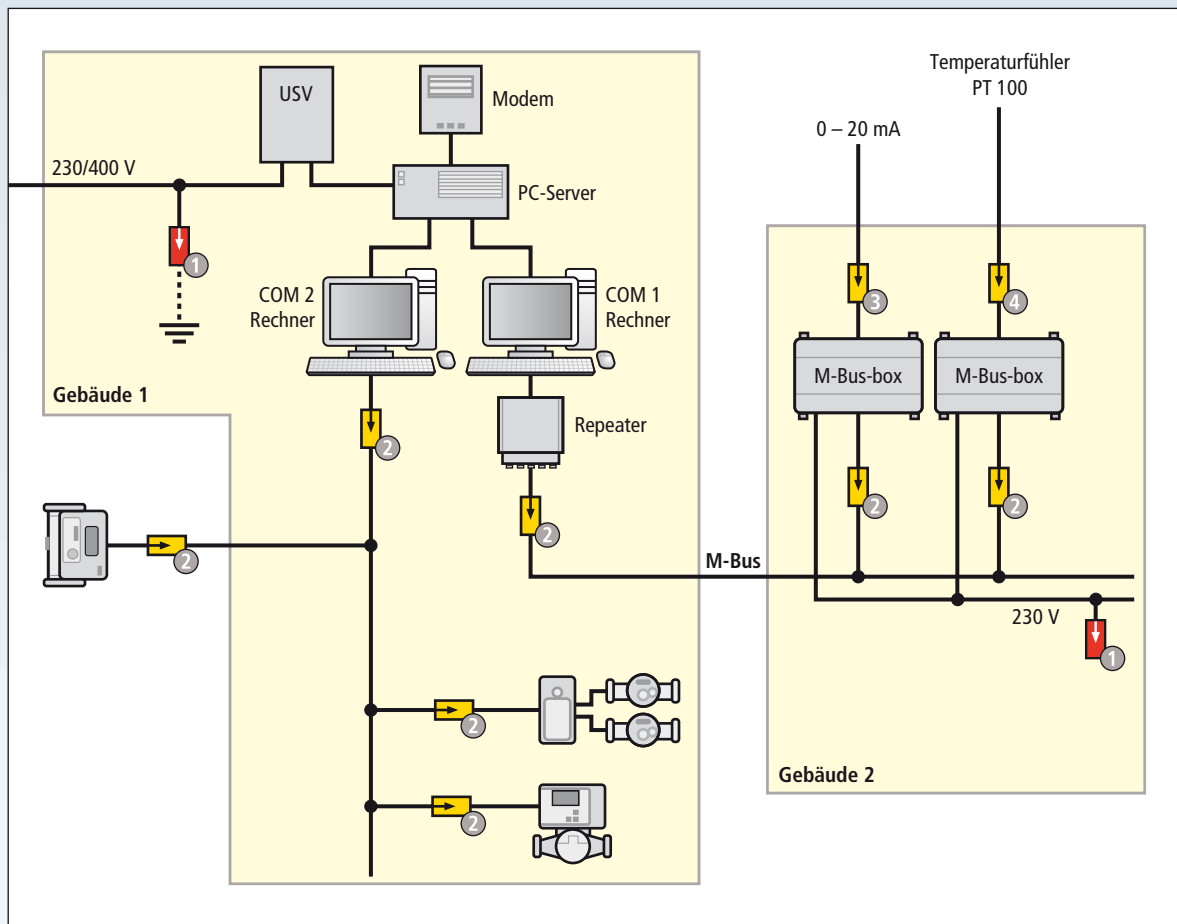


Bild 3 Schutzkonzept für M-Bus-System bei Gebäude ohne Äußeren Blitzschutz

Nr. im Bild 3	Schutz für ...	Schutzgeräte	Art.-Nr.
①	Drehstrom TN-C-System	DEHNguard DG M TNC 275	952 300
	Drehstrom TN-S-System	DEHNguard DG M TNS 275	952 400
	Drehstrom TT-System	DEHNguard DG M TT 275	952 310
	Wechselstrom TN-System	DEHNguard DG M TN 275	952 200
	Wechselstrom TT-System	DEHNguard DG M TT 2P 275	952 110

Tabelle 6 Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung

Nr. im Bild 3	Schutz für ...	Schutzgeräte	Art.-Nr.
②	M-Bus	DEHNconnect DCO RK MD 48	919 942
③	0 – 20 mA	DEHNconnect DCO RK ME 24	919 921
④	Temperaturfühler PT 100	DEHNconnect DCO RK MD HF 5	919 970

Tabelle 7 Überspannungsschutz für Signalschnittstellen

SCHUTZVORSCHLAG 16





DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt

Tel: +49 9181 906-0
FAX: +49 9181 906-1333
www.dehn.de
info@dehn.de

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzvorschlag genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung TM oder [®] nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warename ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen.

Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

Druckschrift Nr. SV16/0112
© DEHN + SÖHNE 2012