



INTERBUS Konformitätstest

Basistest Prüfaufbauten

Beschreibung des Testaufbaus

Ausgewählt wurde für den Testaufbau eine Controller-Karte der Generation 4 vom Typ „IBS PC ISA SC/I-T“. Um die Entkopplung über Lichtwellenleiter zu realisieren, ist ein Schnittstellenwandler vom Typ Optomux einzusetzen.

Alternativ wird von der Software eine Controller-Karte vom Typ „IBS PC ISA/SC/RI-LK“ unterstützt werden. In diese Karte sind die Lichtwellenleiter-Anschlüsse bereits integriert.

Um diese Karte betreiben zu können, ist ein IBM-kompatibler PC mit einer ISA-Schnittstelle notwendig. Die weiteren Rahmenbedingungen werden durch das Prüfprogramm „ENVI 2“ festgelegt.

Der Aufbau der Konformitätsprüfung für Teilnehmer mit einer Übertragungsrate mit 500 kb ist wie folgt definiert :

Auf einem Rack werden jeweils zwei ST-Stationen aufgebaut. Beide Stationen verfügen über je einen Terminal-Block für eine ST-Busklemme und ein ST 24 DI 16/4 an der ersten Station sowie ein ST 24 DO 16/3 an der zweiten Station. Diese beiden E/A-Module sind auf der Peripherieseite jeweils 1:1 mit einander verbunden und dienen zur Ermittlung von Datenverfälschungen.

An die Stelle der Busklemmen kann alternativ je eine Lichtwellenleiter-Busklemme oder eine Kupfer-Variante gesteckt werden. Wird die Kupfer-Variante benutzt, so ist ein PSM -EG-RS422/LWL-K zu benutzen.

In die INTERBUS-Konfiguration zwischen den beiden Stationen wird der Prüfling eingefügt und über zwei jeweils 10 Meter lange INTERBUS-Kabel mit den Stationen verbunden.

Anstelle des Prüflings können separate „Test-Bausteine“ für LOOP oder für INLINE eingefügt werden.

Der Aufbau der 2 MBd Variante ist wie folgt definiert:

Auf einem Rack werden je zwei Rugged Line Module vom Typ IBS RL24-DIO 8/8/8-LK-2MBD und ein IBS RL 24-DI 16/8-LK-2MBD aufgebaut, die mit LWL-Schnittstellen ausgerüstet sind.

Die Ein- und Ausgänge der IBS RL24-DIO 8/8/8-LK-2MBD sind wie bei der 500 kb Variante des Referenzaufbautes 1:1 miteinander verbunden. Bei der Kupfer Variante wird ebenfalls der Adapter IBS RL 24 ADAP-LK/T (bzw. -T/LK) Umsetzer zur Entkopplung des Steuerungsrechners eingefügt.

Die Grundaufbauten sind in den nachfolgenden Abbildungen skizziert.

Referenzaufbauten für 500 kb-INTERBUS Teilnehmer

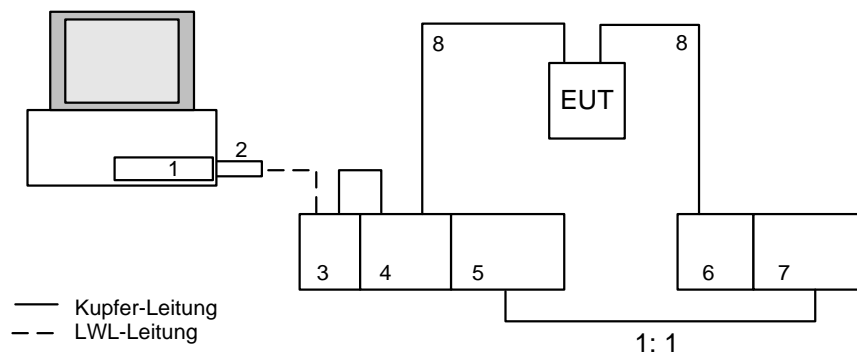


Bild 0-1 : Testaufbau für Teilnehmer mit RS485-Schnittstelle

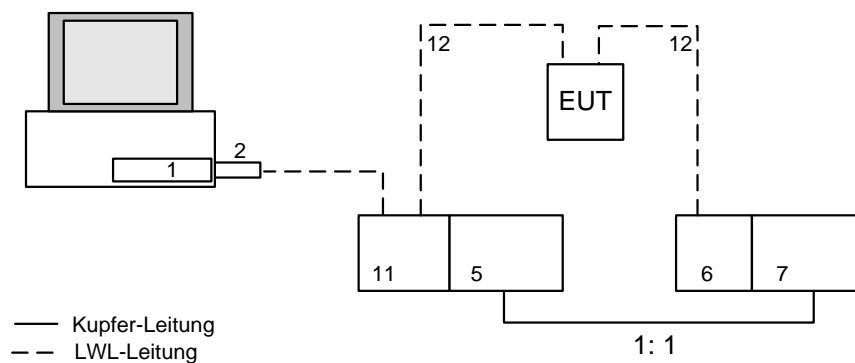


Bild 0-2 : Testaufbau für Teilnehmer mit LWL -Schnittstelle

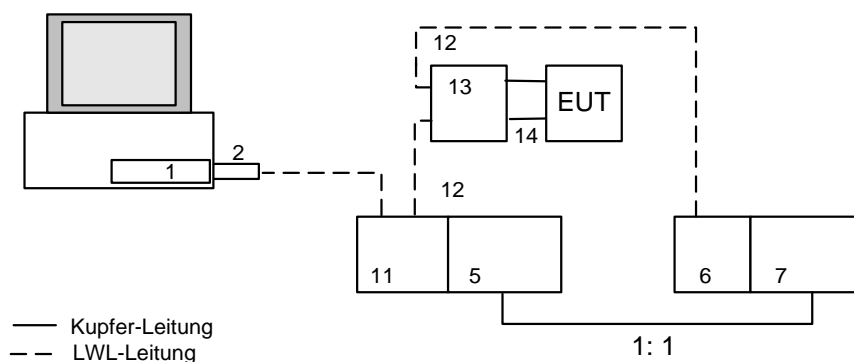


Bild 0-3 : Testaufbau für LOOP 2 - / INLINE- Slaveteilnehmer

Referenzaufbauten für 2 MBd INTERBUS Teilnehmer

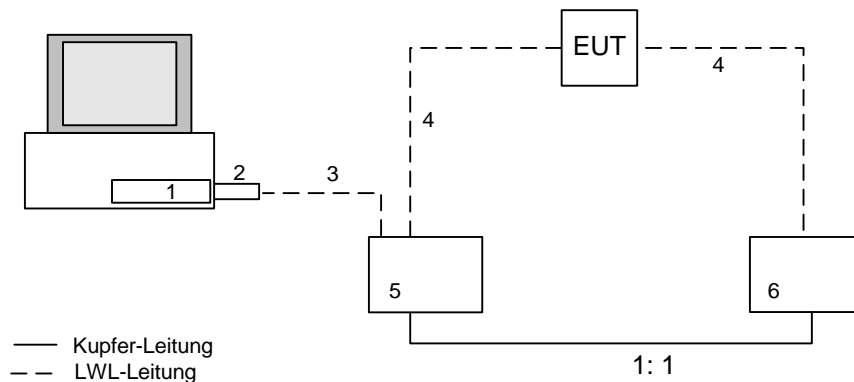


Bild 0-4 : Testaufbau für RuggedLine- Teilnehmer mit LWL-Schnittstelle

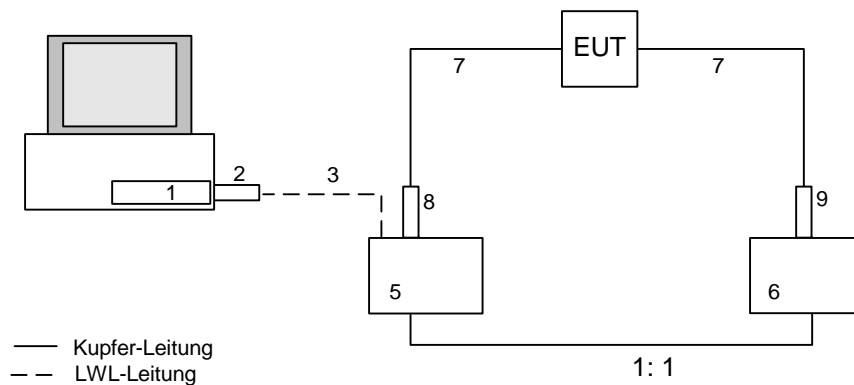


Bild 0-5 : Testaufbau für RuggedLine-Teilnehmer mit RS485 Schnittstelle

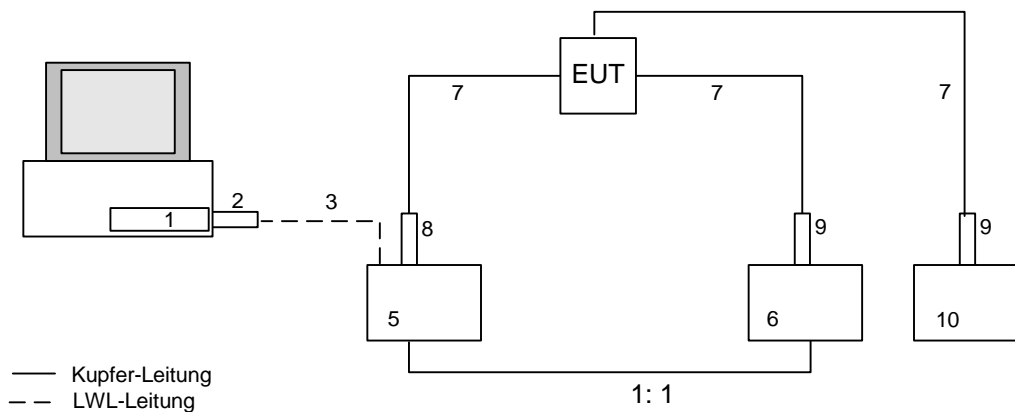


Bild 0-6 : Testaufbau für RuggedLine-Teilnehmer mit RS485-Schnittstelle und Fernbus-Stich

Referenzlisten

Geräteliste für den 500 kb Konformitäts-Testaufbau

Nr.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	IBS PC ISA SC/I-T	2750112
2	IBS OPTOSUB-MA/M/L-LK	2750112
3	PSM-EG-RS422/LWL-K	2761376
4	IBS ST 24 BK-T	2754367
5	IB ST 24 DI16/4	2754338
6	IBS ST 24 BK-T	2754367
7	IB ST 24 DO16/3	2754914
8	IBS RBC 10M-KONFEK-T	2750293
9	OPTOSUB-PLUS- K/IN	2799584
10	IBS OPTOSUB-MA/M/L-LK	2750112
11	IBS ST 24 BK-LK	2754435
12	PSM-LWL/KDHEAVY-2/70	
13	IBS L2 IP 24 BK-T	2732376
14	IBSL SLC CU2/1,5-10	

Tabelle 0-1: Geräteliste des 500 kb-Testaufbaus:

Geräteliste für den 2 MBd Konformitäts-Testaufbau

Nr.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	IBS PC ISA SC/I-T	2750112
2	IBS OPTOSUB 2MBd	2731458
3	LWL Leitung zum PC	
4	PSM-LWL/KDHEAVY-2/50	
5	IBS RL24-DIO 8/8/8-LK-2MBD	2731571
6	IBS RL24-DIO 8/8/8-LK-2MBD	2731571
7	IBS RBC 10 m	28 06 286
8	IBS RL 24 ADAP-LK/T	2725040
9	IBS RL 24 ADAP-T/LK	2725037
10	IBS RL 24 DI 16/8-LK-2MBD	2731584

Tabelle 0-2: Geräteliste des 2 MBd-Testaufbaus

Testdurchführung

Zur Testdurchführung ist das vom Fraunhofer-Institut erstellte Testprogramm ENVI 2 zu verwenden, welches die Testergebnisse detailliert dokumentiert.

Burst-Einkopplungen erfolgen auf die ankommende und abgehende Busleitung, die Spannungsversorgung und die Ein- und Ausgänge.

Während der Prüfung sind sämtliche Schnittstellen des Prüflings zu betreiben.

Ein Monitoring der Eingänge wird mittels der Prüfsoftware ENVI2 realisiert, wobei bei analogen Eingängen die Schwankungsbreite aufzuzeichnen ist.

Ein Standard-Prüfaufbau zur Überwachung der Ausgänge ist aufgrund der Vielfalt der Ausgangsdaten nicht sinnvoll, da zum einen ein umfangreicher und teurer Testaufbau nötig wird, zum anderen die Funktionssicherheit des Prüflings unter Störeinwirkung bereits bei der CE-Kennzeichnung abgeprüft wird.

Zur INTERBUS-Konformitätsprüfung ist die Störeinwirkung auf die Ein- oder Ausgänge nur sinnvoll um eine Datenverfälschung des Systems zu prüfen, welches durch die DI- und DO-Module im Prüfaufbau gewährleistet ist.

Das Testprogramm soll anhand der Übertragungsrate bewerten, welcher Testaufbau für die Prüfung einzusetzen ist. Das heißt bei einer Übertragungsrate vom 500 kb muss der Referenzaufbau der ST-Reihe, bei 2 MBd der Rugged Line Referenzaufbau für die Bewertung der Testergebnisse zugrunde gelegt werden.

Testaufbau

Prüfaufbau, Prüfeinrichtungen und Prüfverfahren sind in der IEC 61000-4-4 beschrieben und müssen zwingend eingehalten werden.

Allgemeines zum Testaufbau

Alle Änderungen, die am Testaufbau vorgenommen werden, z. B. Austausch von Modulen oder Kabeln, Reparaturen an Modulen usw., müssen in ein Logbuch eingetragen werden !

Nach der Störprüfung muß mit dem Prüfling ein Funktionstest durchgeführt werden.

Die Koppelzange muß immer von der Seite eingespeist werden, die in den Testaufbauten angegeben ist.

Der Prüfling ist entsprechend der Installationsvorschrift an PE anzuschließen.

- Die Erdungsleitung muß mindestens 0,2 m lang sein und darf höchstens 0,5 m lang sein.
- Der Querschnitt der Erdungsleitungen muß mindestens 1,5 mm² und sollte höchstens 2,5 mm² betragen.
- Als Verbindung zur Masseplatte dürfen nur Büschelstecker benutzt werden.
- Geräte die auf einer Tragschiene installiert und über diese geerdet werden, erhalten die PE-Verbindung über eine Reihenklemme auf der Normschiene.

Der Prüfling wird mit seiner Nennspannung versorgt (z. B. 24 V).

Für alle Prüfungen sind die verwendeten Kabel zu notieren. Es sind soweit möglich immer die Kabel aus dem zuvor beschriebenen Testaufbau zu verwenden.

Zum Test der Versorgungsspannung können die beschriebenen Testaufbauten verwendet werden. Die zu testende Spannung wird ausschließlich über das zum Burstgenerator gehörende Koppelnetzwerk eingespeist. Hierzu ist die Anschlußleitung für die Koppelzange aus dem Generator zu entfernen.

Bei mehreren Versorgungsspannungen müssen alle einzeln getestet werden. Die anderen Spannungen werden zusammengeschaltet und über ein gesondertes Netzteil versorgt.

Bei mehreren Versorgungsspannungen, die nicht galvanisch getrennt sind und ein gemeinsames Potential haben, muß nur auf die verschiedenen Signale gestört werden.

Die Prüfaufbauten für die meisten Prüflinge unterscheiden sich hauptsächlich durch die INTERBUS Schnittstelle, sowie durch die Art der Ein- und Ausgänge. Deshalb werden im folgenden alle Prüfaufbauten aufgezeigt. Es sind nur die für das entsprechende Produkt notwendigen Prüfungen durchzuführen.

Testaufbau für 500 kb Prüflinge mit RS 485 Schnittstelle

Bei dieser Prüfung werden die kupfergebundenen INTERBUS-Schnittstellen, sowie Spannungsversorgung und die Peripherie getestet. Das jeweilige Fernbuskabel, auf das nicht gestört wird ist auf dem Rückweg vom Prüfling über die Masseplatte zu führen.

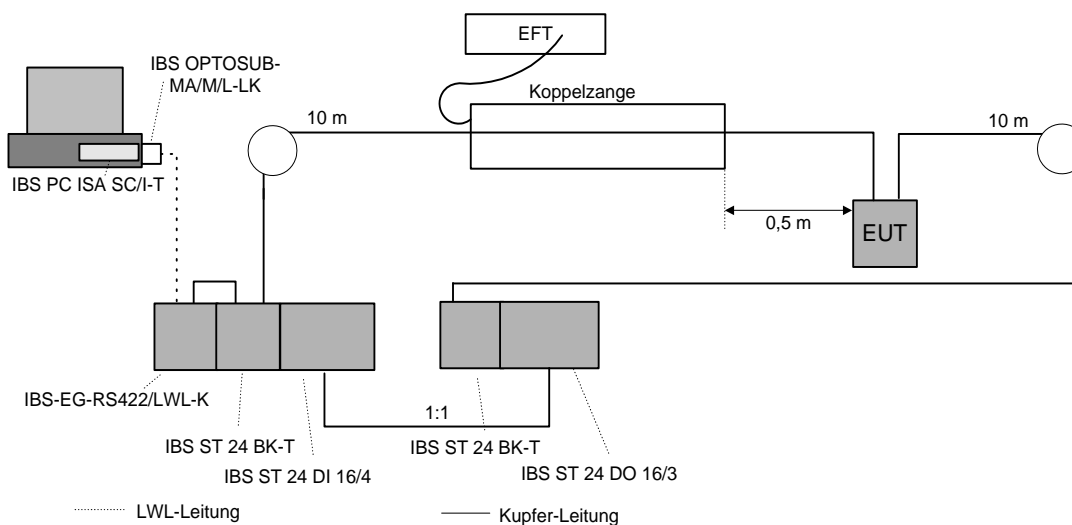


Bild 0-1 : Störung auf den ankommenden Fernbus (RS 485)

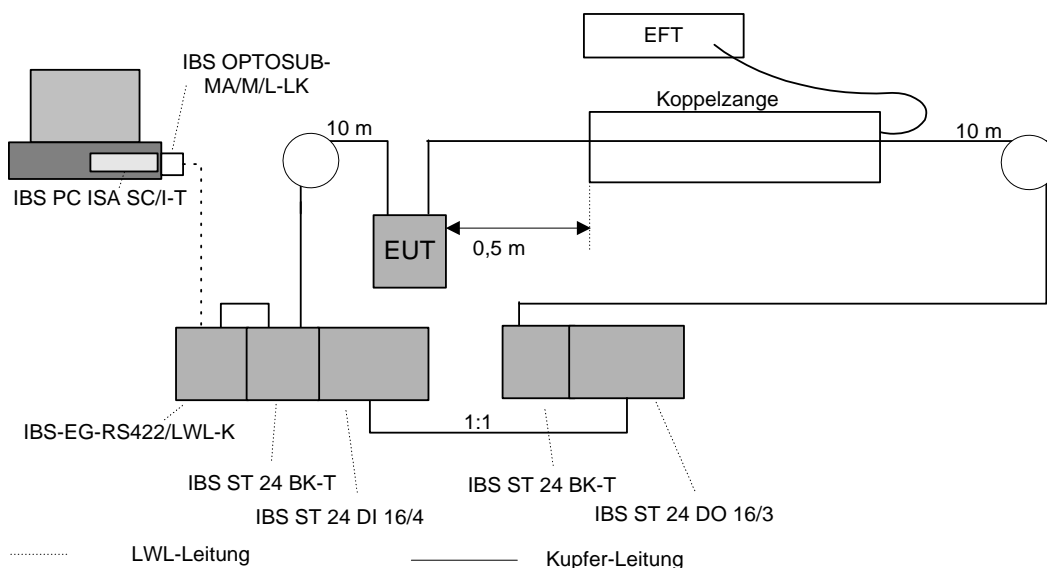


Bild 0-2 : Störung auf den weiterführenden Fernbus (RS 485)

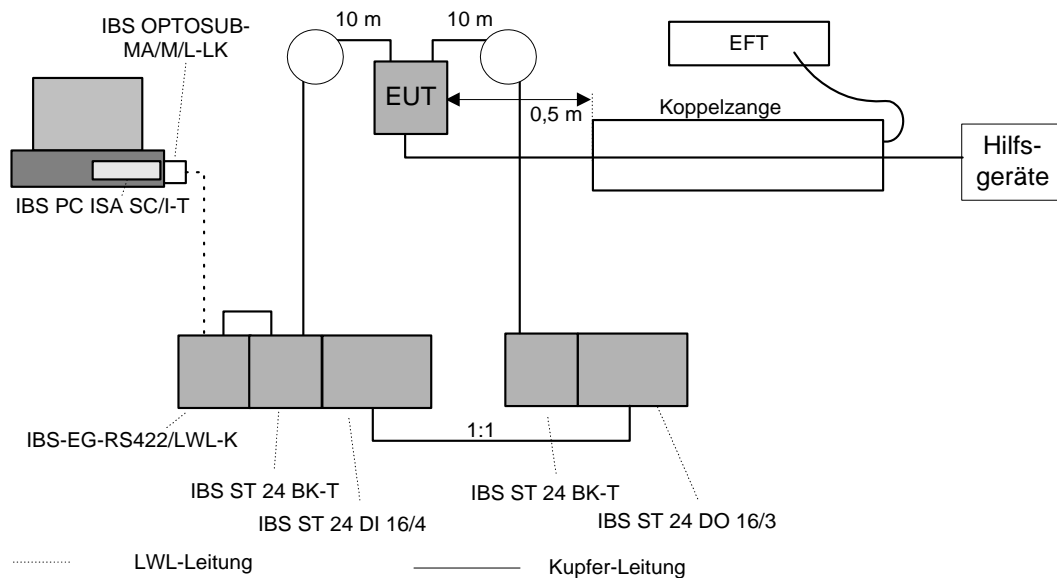


Bild 0-3 : Störung auf die Ein- oder Ausgänge

Um bei der Störfestigkeitsprüfung Datenfehler zu erkennen, muss beim Prüfling ein statisches Bitmuster eingestellt werden. Bei Digitalen Teilnehmern müssen dabei die Ein- oder Ausgänge sowohl EIN, als auch AUS gesetzt werden. Bei analogen Teilnehmern wird ein Ein- oder Ausgangswert in der Bereichsmitte eingestellt (z.B. bei einem AI mit 0- 10 V wird 5 V vorgegeben).

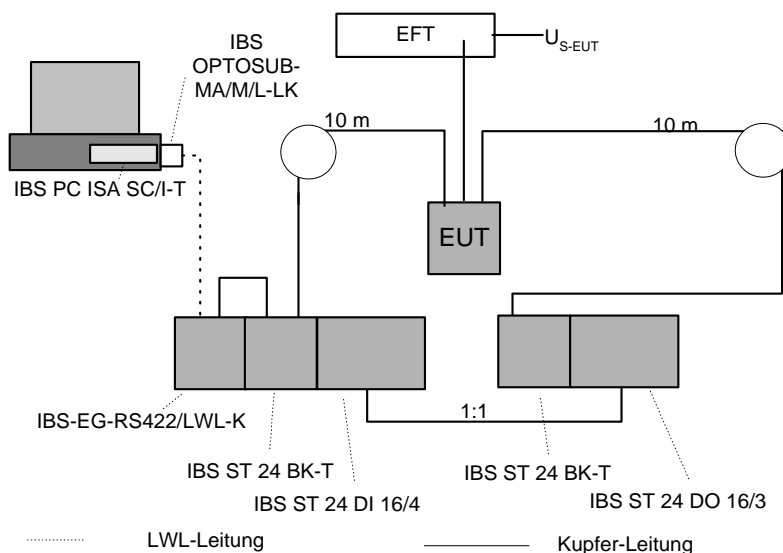


Bild 0-4 : Störung auf die Spannungsversorgung

Testaufbau für 500 kb-Prüflinge mit LWL-Schnittstelle

Bei dieser Prüfung wird die Spannungsversorgung und die Peripherie getestet. Die Aufbauten sind nur als Erweiterung zu der Beschreibung des Testaufbaus aus Kapitel 2.3 zu sehen.

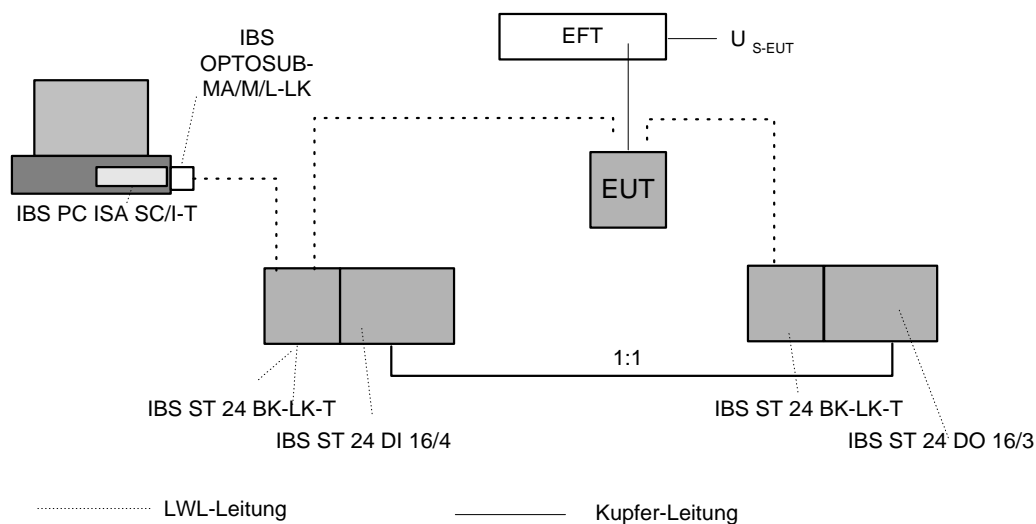


Bild 0-5 : Störung auf die Spannungsversorgung (LWL)

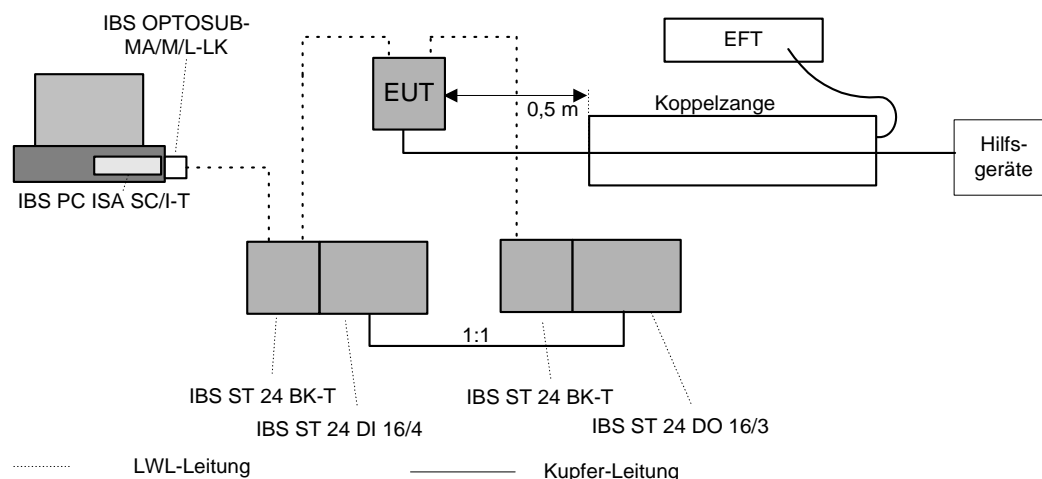


Bild 0-6 : Störung auf die E/A-Leitungen (LWL)

Um bei der Störfestigkeitsprüfung Datenfehler zu erkennen, muss beim Prüfling ein statisches Bitmuster eingestellt werden. Bei Digitalen Teilnehmern müssen dabei die Ein- oder Ausgänge sowohl EIN als auch AUS gesetzt werden. Bei analogen Teilnehmern wird ein Ein- oder Ausgangswert in der Bereichsmitte eingestellt (z.B. bei einem AI mit 0- 10 V wird 5 V vorgegeben).

Testaufbau für 2 MBd-Prüflinge mit RS485-Schnittstelle

Die Störfestigkeitsprüfung bei 2MBd-Teilnehmern sind prinzipiell identisch mit denen der 500 kb-Teilnehmer.

Daher sei hier nur exemplarisch eine Prüfung der ankommenden RS485-Schnittstelle der 2MBd Teilnehmer skizziert.

Die Einkopplung der Störung auf die weiterführende Schnittstelle, sowie der Versorgung und Daten-Ein- oder Ausgänge ist den entsprechenden Skizzen der 500 kb-Teilnehmern zu entnehmen.

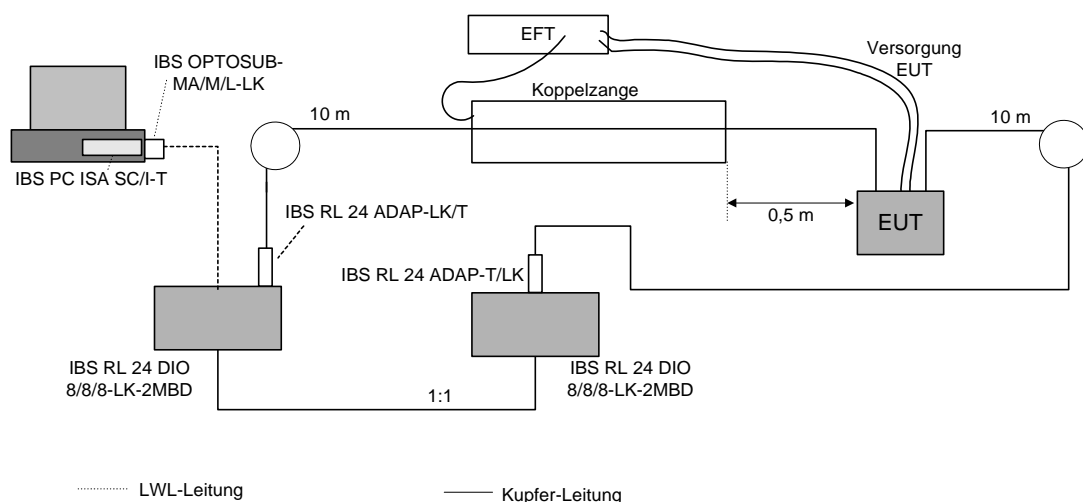


Bild 0-7 : Störung auf den ankommenden Fernbus (RS 422) beim 2 MBd - Testaufbau