

## Prüfung von Telekommunikationsanlagen mit der Referenzkurvenfunktion und automatischer Gut/Schlecht-Triggerung des Fluke ScopeMeter® Serie 190C

Die modernen digitalen Kommunikationssysteme wie etwa Synchronous Digital Hierarchy (SDH), Digital Subscriber Line (DSL) in Europa und Synchronous Optical Network (SONET) in Nordamerika erfordern genormte Testmethoden.

Die elektrischen Signale werden mit der Pulsmaske des ITU-Standards verglichen. Das Fluke 199C ScopeMeter verfügt standardmäßig über eine Gut/Schlecht-Funktion zur Durchführung dieser Tests. Das Gerät kann bis zu 100 „Schlecht“-Ergebnisse für spätere Analysen speichern.

### Der Standard G.703

G.703 wurde ursprünglich als Standard für Sprach- und Datenübertragung innerhalb digitaler Netzwerke eingeführt und ist eine ITU-Empfehlung (früher CCITT), die mit dem PCM-Standard assoziiert wird. Die Umwandlung analoger Audiosignale in digitale Daten gemäß PCM erfordert eine Bandbreite von 64 kbit/s ( $\pm 100$  ppm); daher ist dies die Basiseinheit für G.703.

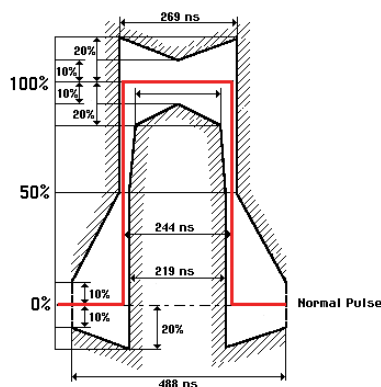


Abbildung 1: G.703 – E1-Referenzsignal

### Mehrkanaltest mit zwei verschiedenen Masken

Zwischen dem Patchfeld und einer koaxialen Übertragungsleitung wird ein Symmetrieübertrager eingesetzt, um die Impedanz der symmetrischen 120- $\Omega$ -Leitung an eine 75- $\Omega$ -Koaxialleitung anzugleichen. Der Eingang und Ausgang des Symmetrieübertragers haben jeweils



eine spezielle Maske. Das ScopeMeter kann Gut/Schlecht-Prüfungen am Eingang und Ausgang des Symmetrieübertragers gleichzeitig mit unterschiedlichen Masken durchführen. Dank der potenzialfreien und isolierten Eingänge des Fluke ScopeMeter besteht bei der Durchführung dieser Messungen keine Gefahr einer unbeabsichtigten Erdung. Außerdem ermöglichen die hochhohmigen Tastköpfe eine direkte

Multiplexing führt zu T1 mit 1.544 Mbit/s und E1 mit 2.048 Mbit/s. Die elektrischen Eigenschaften der Netzwerkschnittstellen werden in Empfehlung G.703 beschrieben. Abbildung 1 zeigt die Signalgrenzen für ein Signal mit 2.048 Mbit/s.

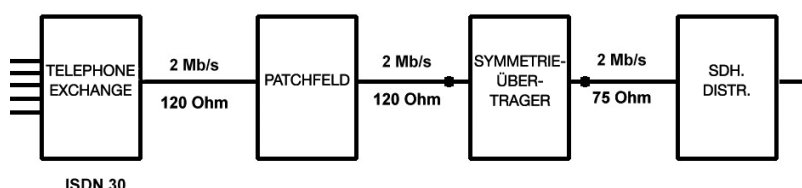


Abbildung 2: ISDN30-Netzwerk

Messung, ohne dass die Leitung belastet oder ein externer Differenzstastkopf benötigt wird.

## Bearbeitung der Referenzkurven für die Gut/Schlecht-Prüfungen

Mit FlukeView kann eine Signalform in eine Tabelle exportiert und in Excel bearbeitet werden, um eine benutzerdefinierte Referenzform zu erstellen.

Zur Erstellung einer Referenzform für Gut/Schlecht-Prüfungen muss die Signalform aus FlukeView im .csv-Format gespeichert werden. Sie kann dann z. B. mit Excel oder Notepad bearbeitet werden, indem für jeden Abtastpunkt neue Werte eingegeben werden.

Für die Referenz-Signalform ist eine aus 300 Punkten bestehende Min.-Max.-Signalform erforderlich. In Abb. 3 steht Spalte B für die Minimalwerte der Maske (im Diagramm blau dargestellt) und



Spalte C für die Maximalwerte der Maske (im Diagramm rot dargestellt).

Die Bereiche links und rechts neben der Originalreferenzform sind für diese Gut/Schlecht-Prüfung nicht von Bedeutung; das heißt, Minimal- und Maximalwerte werden durch den Bildschirmausschnitt bestimmt. Nachdem die Referenzkurve

bearbeitet wurde, kann sie mit FlukeView (Version 4.1 oder höher) auf das ScopeMeter übertragen werden.

Die Referenzkurve kann als Referenz für die Prüfung an Eingang A oder Eingang B verwendet werden. Der Triggerpunkt sollte bei 50 % der Anstiegsflanke des Impulses liegen. Zur exakten Positionierung sollte die Oberkante des Triggersymbols an der 50%-Marke der Referenzkurve ausgerichtet werden. Eine Gut/Schlecht-Prüfung kann an beiden Eingängen gleichzeitig mit zwei verschiedenen Masken durchgeführt werden. An Eingang A kann der Eingang eines Symmetrieübertragers mit Hilfe einer Referenzkurve überwacht werden, die einer Leitungsimpedanz von 120 Ω entspricht, während Eingang B den Ausgang des Symmetrieübertragers mithilfe einer 75-Ω-Referenzkurve überwacht.

## Fazit

Gut/Schlecht-Prüfung kann für die Fehlersuche in Kommunikationsnetzwerken eingesetzt werden. Das ScopeMeter 199C von Fluke ist ein extrem flexibles tragbares Hochleistungsmessgerät, das mit seiner Bandbreite von 200 MHz ein leistungsstarkes Werkzeug ist, um Telekommunikationsnetzwerke zu prüfen, Fehler zu finden und zu justieren.

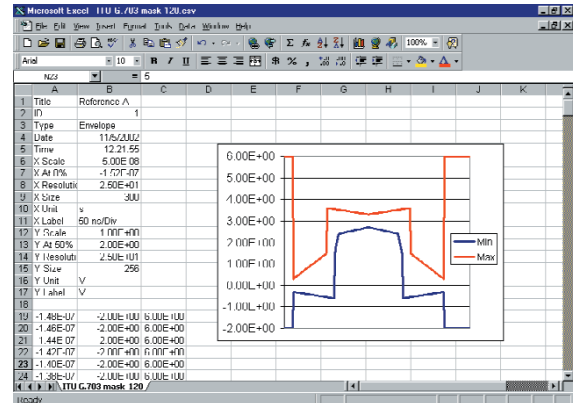


Abbildung 3: Beispiel für eine mit Excel bearbeitete Maske für ITU G.703 E1 Koaxial

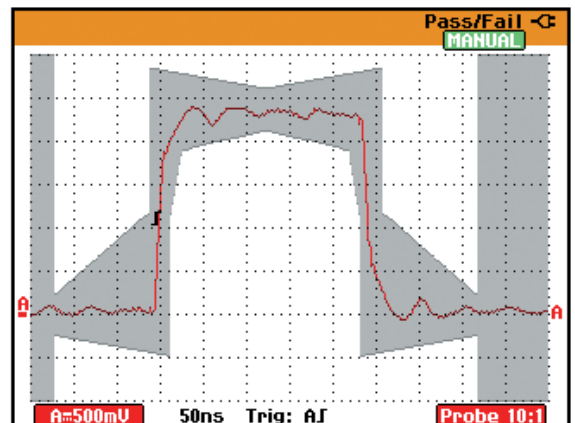


Abbildung 4: Referenzkurve für Gut/Schlecht-Prüfungen beim ScopeMeter

**Fluke.** Damit Ihre Welt intakt bleibt.

**Fluke Deutschland GmbH**  
 Heinrich-Hertz-Straße 11  
 34123 Kassel  
 Tel.: (069) 2 22 22 02 00  
 Fax: (069) 2 22 22 02 01  
 E-Mail: info@de.fluke.nl

**Fluke Vertriebsgesellschaft mbH**  
 Mariahilfer Straße 123  
 1060 Wien  
 Tel.: (01) 928 95 00  
 Fax: (01) 928 95 01  
 E-Mail: info@as.fluke.nl

**Fluke Switzerland GmbH**  
 Industrial Division  
 Grindelstrasse 5  
 8304 Wallisellen  
 Tel.: 044 580 75 00  
 Fax: 044 580 75 01  
 E-Mail: info@ch.fluke.nl

Besuchen Sie uns im Internet unter:  
<http://www.fluke.de>  
<http://www.fluke.at>  
<http://www.fluke.ch>