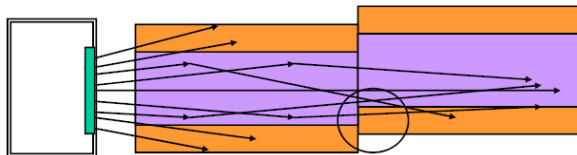


Einleitung

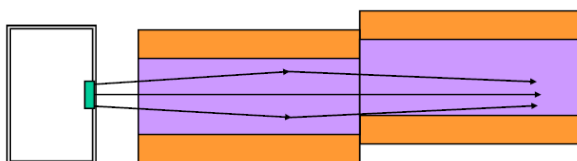
Die Datenraten in lokalen Netzwerken liegen aktuell typischerweise im Bereich von 10 Mbps bis 1 Gbps. Die steigende Nachfrage nach IP (Internet Protocol) basierenden Diensten wie Sprache, Video und Daten erhöht den Bandbreitenbedarf und bringt mehr und mehr 10 Gigabit Ethernet-Systeme in Unternehmen hervor. In diesen Systemen muss besonderes Augenmerk auf das optische Dämpfungsbudget gelegt werden. Wichtig ist eine genaue Messung und Wiederholbarkeit, vor allem, wenn es um die Erreichung von Schwellwerten geht, die die erforderliche Bandbreite garantieren. Dabei gibt es viele hausgemachte Probleme, z.B. durch falschen Messaufbau oder falsches Equipment. Wenn zwei Techniker das gleiche Referenztestkabel mit Steckverbindern in Referenzqualität und unter Verwendung von Wickeldornen verwenden, aber zwei unterschiedliche Lichtquellen, kann es zu unterschiedlichen Messwerten kommen. Selbst bei Verwendung der gleichen Quelle können typische Ungenauigkeiten im Bereich +/- 0,09 dB auftreten. Wenn man nun, darüber hinaus, auch noch zwei unterschiedliche Lichtquellen verwendet, ergeben sich durch die unterschiedlichen Einkoppelbedingungen zusätzliche Abweichungen. Hier unterscheidet man „over-filled“ und „under-filled“ launch. Einkopplungen unter „over-filled“ Bedingungen erzeugen tendenziell zu pessimistische, „under-filled“ zu optimistische Messergebnisse.

Einkoppelbedingungen

•Encircled Flux – Background



•Over-filled launch = over estimates loss



•Under-filled launch = under estimates loss

•Pessimistic result



•Optimistic result



Abb. 1: Unterschiede „over-filled“ und „under-filled“ launch (Quelle: Fluke Networks)

Encircled Flux – was ist das?

EF definiert das Verhältnis zwischen der eingekoppelten Sendeleistung und dem Radius des angeregten Teil des Faserkerns. Dadurch ergeben sich definierte Einkoppelbedingungen die von allen Herstellern angewendet werden können. Die bekannten Abweichungen in den Messergebnissen dürften bei Einsatz von EF konformen Messgeräten und Testreferenzkabeln der Vergangenheit angehören. Die EF Konformität der verwendeten Komponenten kann durch eine direkte Messung der Leistungsverteilung in der Multimodefaser nachgewiesen werden. Sowohl TIA als auch IEC Normungsgremien beschreiben diese Thematik in entsprechenden Dokumenten, insbesondere IEC 61280-4-1 Ed.2.0 und TIA -526-14- B.

EF definiert somit genau die Einkoppelbedingungen um...

- die Ungenauigkeiten bei der Dämpfungsmessung zu reduzieren
- den Messaufbau und -ergebnis den aktuell verwendeten High-Speed-Komponenten anzupassen (850nm VCSEL OM3/4 Fasern)
- in 10Gbps Systemen sicher messen zu können
- die Vergleichbarkeit von unterschiedlichem Messequipment zu gewährleisten

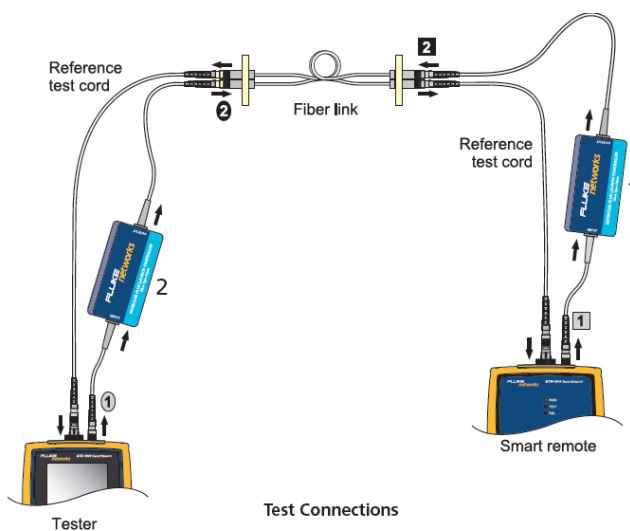


Abb. 2: EF konformer Messaufbau unter Nutzung von EF launch controller (Quelle: Fluke Networks)

Zusammenfassung

Encircled flux stellt gegenüber älteren Verfahren zur Definierung der Einkoppelbedingungen wie MPD (modal power distribution) oder CPR (coupled power ratio) eine wesentliche Verbesserung der Messqualität sicher. EF konforme Messungen können durch spezielle „launch controller“ (siehe Abb. 2) und/oder durch die Verwendung von grundsätzlich EF konformen Messgeräten erbracht werden. Weil EF konforme Geräte dauerhaft zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse liefern wird empfohlen, in Mess- und Prüfvorschriften auf die Nutzung von EF konformen Geräten zu verweisen.