

100 YEARS
GROWING WITH
THE CHALLENGE

Übertragungsparameter CU 7702

Maximilian J. Schwaiger
Produktmanagement, HF-Labor

29. Januar 2015



Vorbemerkung

- Die in den konventionellen Datenblättern enthalten Spezifikationen fokussieren sich auf die Nutzanwendung der Kabel zur Datenübertragung, da dies der in erster Linie intendierten Nutzung der Datenkabel entspricht. Der ausgewählte Frequenzbereich und die darin dargestellten Übertragungsparameter nehmen Bezug auf die hierzu einschlägig vorhandenen Normen.

Die geschirmte Zweidrahtleitung stellt als mechanisches Konstrukt ein Drei-Leitersystem dar, dessen theoretische übertragungstechnische Möglichkeiten sehr vielfältig sind: Neben der Datenübertragung im Gegentaktmode ist die Übertragung von koaxialen Diensten im Gleichtaktmode möglich oder darüber hinaus ist auch noch die Nutzung als Richtkoppler bei Einzeladerspeisung denkbar.

Qualitativ hochwertige geschirmte Datenkabel können dieses theoretisch vorhandene Potential praktisch nutzen.

http://www.cabling.datwyler.com/fileadmin/mediapool/userfiles/download/white_papers_2015/Datwyler_WP_Dualmode_2015.pdf

Um diesen neuen möglichen Anwendungen Vorschub zu leisten, werden diese vorhandenen Datenblätter in zweifacher Hinsicht ergänzt: Der Frequenzbereich wird generell bis 2 GHz dargestellt und innerhalb dieses Frequenzbereiches werden zu den Übertragungsparametern im Gleichtaktmode die Parameter im Gegentaktmode und die Kombinationen aus beiden hinzu gefügt.

Darstellung der Übertragungsparameter

- Der Dämpfungsverlauf wird gemäß seiner theoretischen Realität durch eine Funktion mit linearem und wurzelproportionalen Frequenzanteil approximiert. Frequenzselektive Anteile, die die produktionsabhängig entstehen können, werden hier nicht abgebildet. Die Parameter a und b werden auch explizit angegeben und können so vom Anwender auch genutzt werden.

$$\text{Dämpfung} = af + b\sqrt{f} \quad f[\text{MHz}]$$

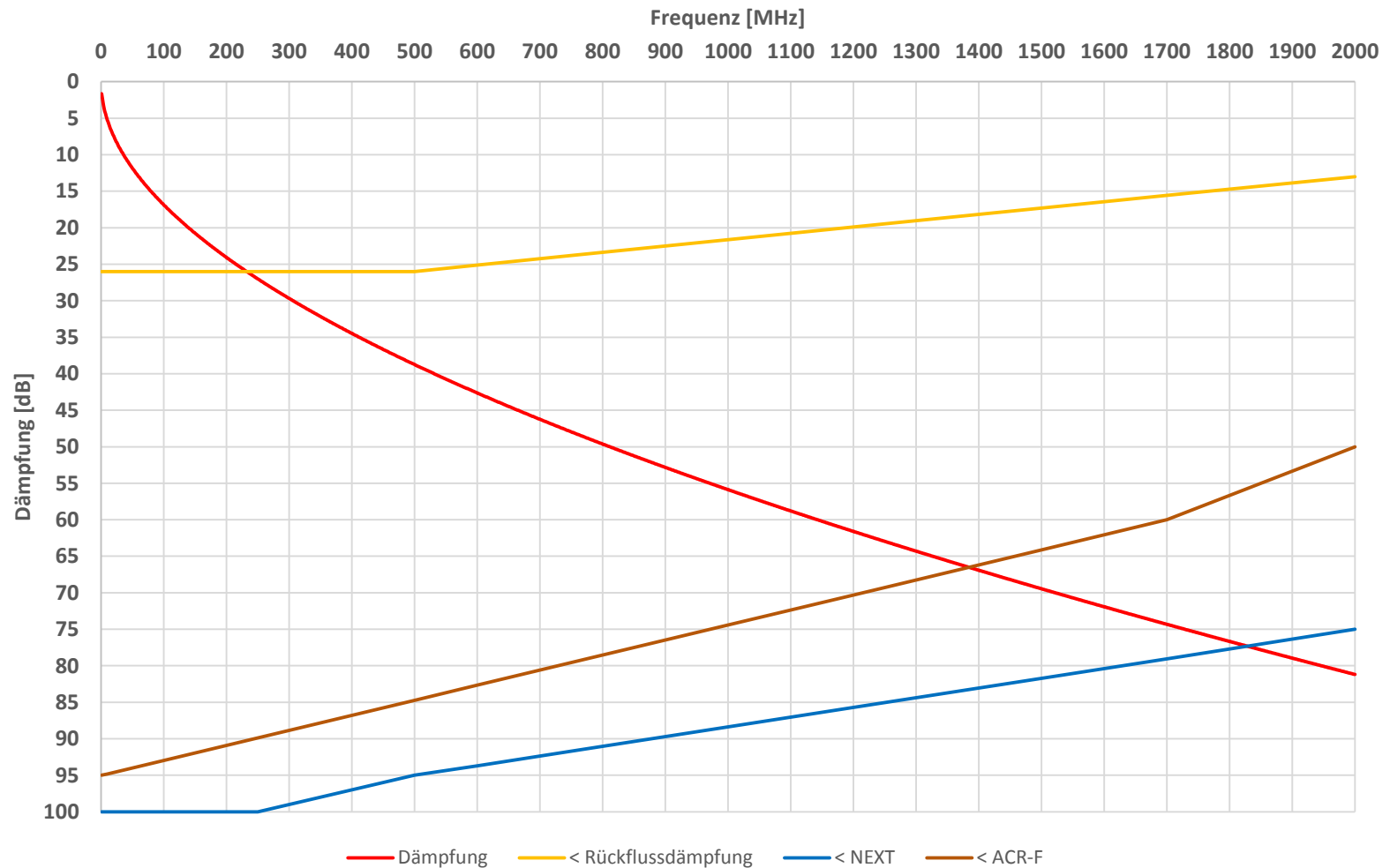
- Der Frequenzgang der übrigen Übertragungsparameter wie Rückflusdämpfung, Nahnebensprechen usw. folgt nicht den Messkurven sondern wird mit Hilfe von Stützfrequenzpunkte als Hüllkurven beschrieben. Dies ist sinnvoll und erhöht die technische Aussagekraft, weil die Frequenzlage der entstehenden Minima und Maxima von der Länge des Kabels abhängen und damit technisch nicht relevant sind.
- Sowohl für die approximierte Dämpfungskurve als auch für die Hüllkurven werden zur Übersicht tabellarisch zu den Stützfrequenzpunkten die Werte angegeben. Die Tabelle enthält also nicht die Werte von Messkurven.

Übertragungsparameter tabellarisch CU 7702

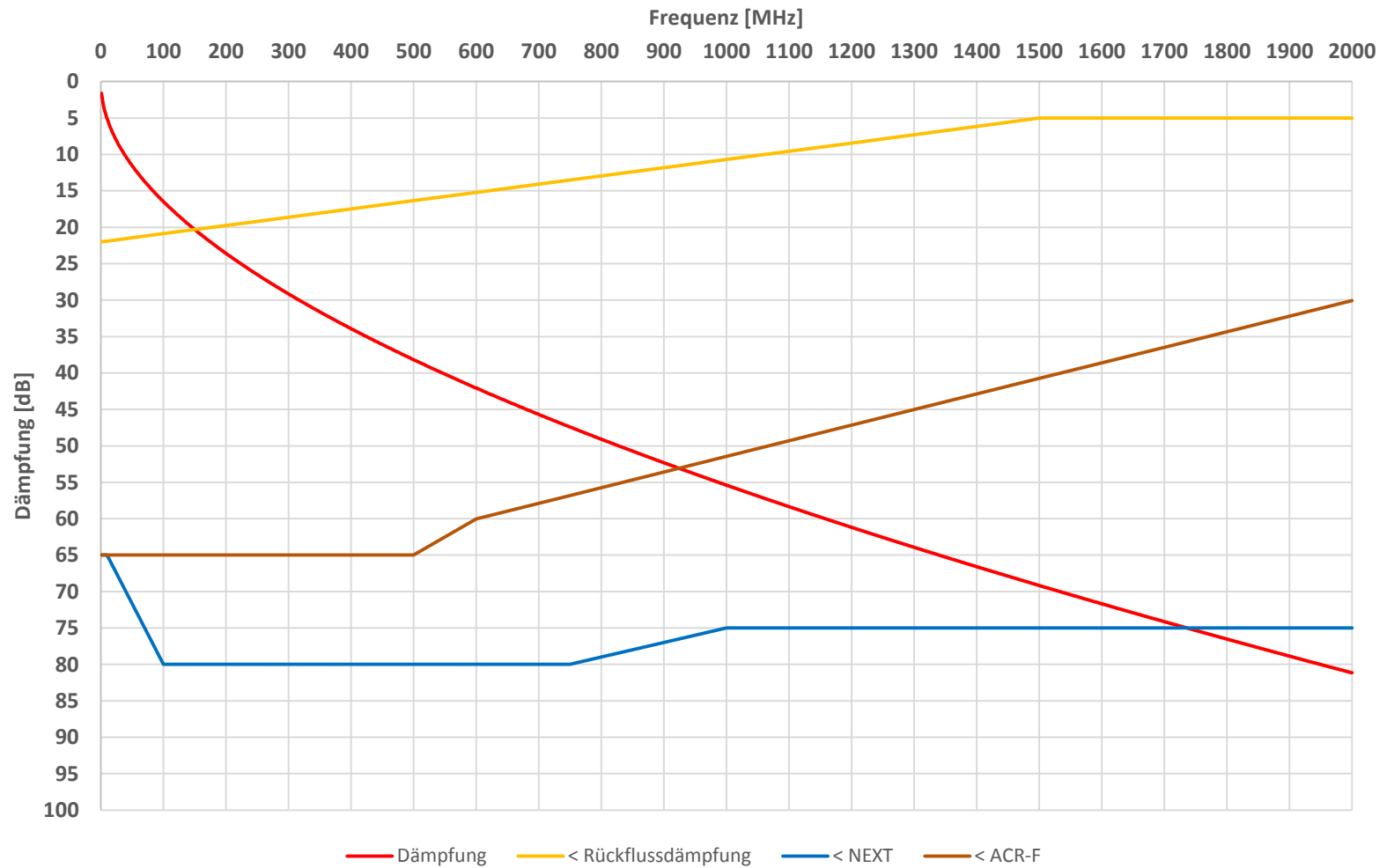
Wellenwiderstand [Ω]	differential	100	
	common	32	
NVP	differential	0,76	
	common	0,79	
Dämpfung [dB]	differential	a	0,0037
		b	1,65
	common	a	0,0048
		b	1,60
Kopplungsdämpfung [dB]		>	85
Schirmdämpfung [dB]		>	70

f[MHz]	Dämpfung		Rückflussdämpfung		NEXT		ACR-F		TCL/TCTL	
	differential	common	differential	common	differential	common	differential	common	TCL/LCL	TCTL/LCTL
1	1.7	1.6	26,0	22,0	100,0	65,0	95,0	65,0	40,0	32,0
10	5.3	5.1	26,0	21,9	100,0	65,0	94,8	65,0	37,0	32,0
100	16.9	16.5	26,0	20,9	100,0	80,0	93,0	65,0	35,0	32,0
250	27.0	26.5	26,0	19,2	100,0	80,0	89,9	65,0	29,4	32,0
500	38.7	38.2	26,0	16,4	95,0	80,0	84,7	65,0	20,0	32,0
600	42.6	42.1	25,1	15,2	93,7	80,0	82,7	60,0	20,0	33,5
750	48.0	47.4	23,8	13,5	91,7	80,0	79,6	56,8	20,0	35,8
1000	55.9	55.4	21,7	10,7	88,4	75,0	74,4	51,5	17,0	39,6
1200	61.6	61.2	19,9	8,5	85,7	75,0	70,3	47,2	17,0	42,7
1500	69.5	69.2	17,3	5,0	81,7	75,0	64,1	40,8	17,0	47,3
1700	74.3	74.1	15,6	5,0	79,1	75,0	60,0	36,5	17,0	50,3
2000	81.2	81.2	13,0	5,0	75,0	75,0	50,0	30,1	17,0	55,0

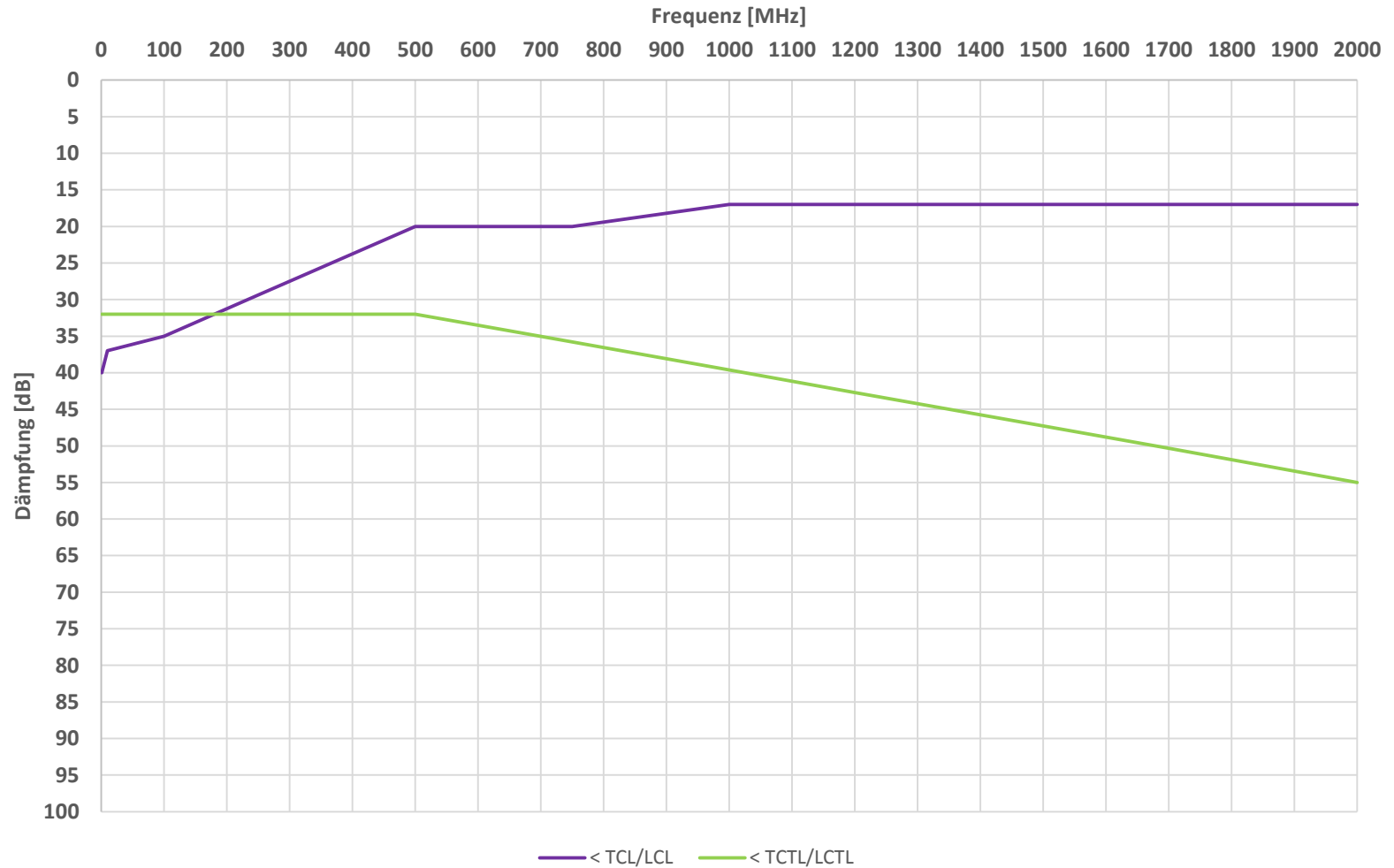
Übertragungsparameter CU 7702 [differential-mode]



Übertragungsparameter CU 7702 [common-mode]



Übertragungsparameter CU 7702 [mixed-mode]



100 YEARS
GROWING WITH
THE CHALLENGE

Danke

