

SPAC (System Performance Analysis for CATV Systems) ist ein Planungstool, um die Performance für CATV-Verteilnetzwerke und deren Rückkanal abzuschätzen.

SPAC errechnet alle wichtigen Systemparameter wie

- Ausgangsleistung
- CNR (carrier to noise ratio)
- CSO (composite second order)
- CTB (composite triple beat)
- BER (bit error rate)
- MER (modulation error ratio)

Mit dem Tool SPQA (Subjective Picture Quality Assessment) kann der Einfluss der Größen CNR und CSO/CTB auf ein analog übertragenes Testbild simuliert werden.


In der Demoversion SPAC_DEM.EXE wird die Berechnung von CNR, nicht aber die von CSO, CTB, BER und MER durchgeführt. Des Weiteren ist das Laden, Abspeichern und Drucken von Netzwerken nicht möglich.

SPAC verwendet Baugruppen der BKtel, die in Bibliotheken (Libraries) zusammengefasst sind. Vordefinierte Listen für unterschiedliche Kanalraster und Kanalbelegungen (PAL B/G, NTSC, Cenelec 42, ...) werden mitgeliefert.


Nachfolgend wird exemplarisch ein Berechnungslauf mit SPAC durchgeführt.

Installieren Sie SPAC durch Auspacken der gepackten Datei SpacDemo.zip in ein neues Verzeichnis auf der Festplatte.

Starten Sie SpacDemo.exe. Beim ersten Start von SPAC öffnet es automatisch SPAC User's Guide. Sie können es jetzt schließen. Es kann später jeder Zeit durch „Help“ oder <F1> geöffnet werden.



Legen Sie ein neues Netzwerk an mit „File->New“ oder klicken Sie auf . SPAC installiert als erste Komponente des Netzwerks eine Signalquelle (Source).

Aktivieren Sie ein Kanalaraster mit „Channels->Read Channel List...“. Wählen Sie „cenelec.lst“.

Fügen Sie einen optischen Sender dazu mit „Add->OTX“ oder . Wählen Sie „otxe090b.lis“. Dies ist der Sender OTXE090B mit integriertem Vorverstärker (LCA = Load Controlled Amplifier). Er ist in SPAC als Modulliste (Zweifachmodul: Verstärker plus Sender) angelegt.

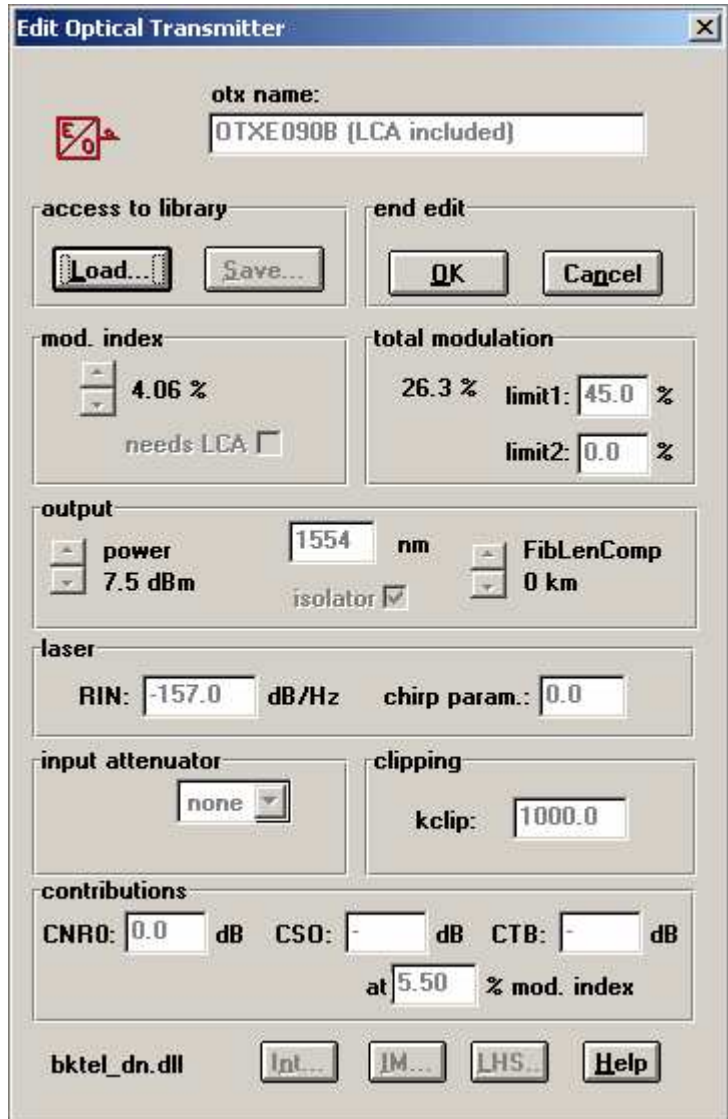
Drücken Sie „Calculate!“ für eine erste Zwischenberechnung. SPAC zeigt jetzt die Ausgangsleistung Pout und den Rauschabstand CNR an.

Ein Doppelklick auf den OTXE090B öffnet die Modulliste und zeigt die Beiträge der einzelnen Komponenten an.

LCA			
#2	Pout:	95.2 dB μ V	
	CNR:	53.9 dB	
	CSO:	0.0 dB	
	CTB:	0.0 dB	
OTXE090B (LCA included)			
#2	Pout:	7.5 dBm	
	CNR:	52.8 dB	
	CSO:	0.0 dB	
	CTB:	0.0 dB	
	m:	4.1 %	

Mit einem weiteren Doppelklick auf das Modul OTXE090B öffnet sich die Detaildarstellung des optischen Senders.

Mit <Cancel> schließen und die Modulliste ebenfalls schließen mit einem Klick auf den dunkelgrauen Hintergrund.



Edit Optical Transmitter

otx name: OTXE090B (LCA included)

access to library: Load... Save...

end edit: OK Cancel

mod. index: 4.06 % needs LCA

total modulation: 26.3 % limit1: 45.0 % limit2: 0.0 %

output: power 7.5 dBm wavelength 1554 nm isolator FibLenComp 0 km

laser: RIN: -157.0 dB/Hz chirp param.: 0.0


input attenuator: none

clipping: kclip: 1000.0

contributions: CNR0: 0.0 dB CSO: - dB CTB: - dB at 5.50 % mod. index

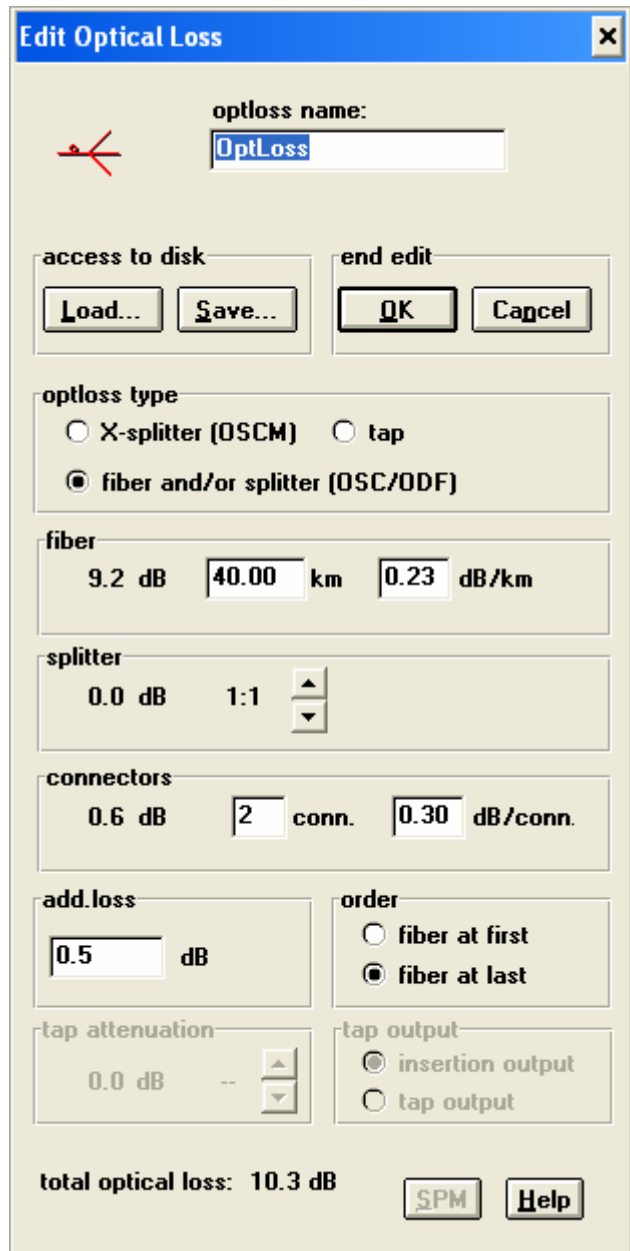
bktel_dn.dll Int... IM... LHS... Help


Fügen Sie nun eine Faserstrecke ein mit 40 km Länge und 0,23 dB/km Dämpfung.

Dies geschieht mit „Add->OptLoss“ oder durch Klicken auf .


Dann die Parameter einstellen und mit <OK> bestätigen.

Nach dem Schließen des Detailfensters führt SPAC automatisch eine Neuberechnung durch.



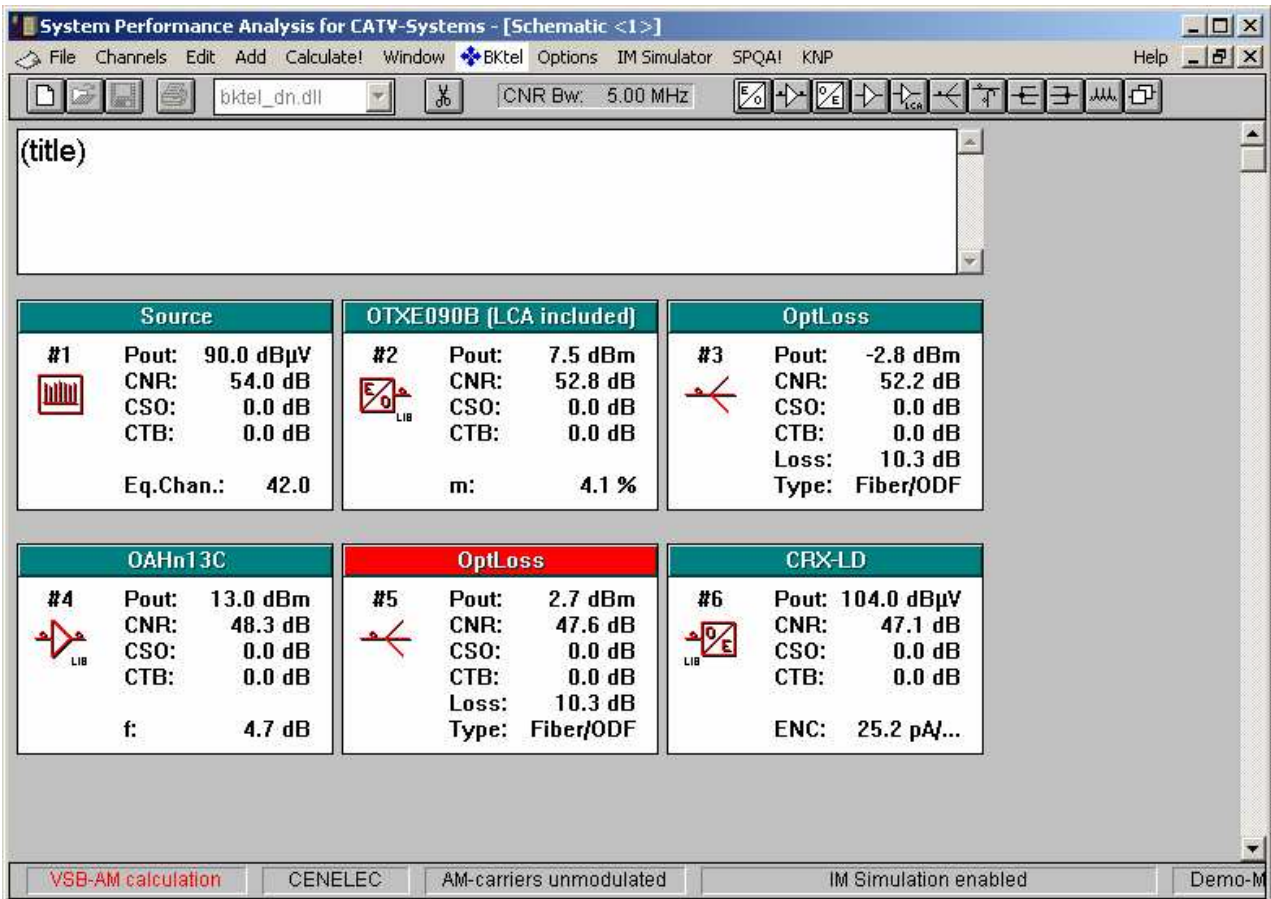
Fügen Sie nun noch einen optischen Verstärker „OAHn13C“ hinzu mit „Add->OAA...“ oder mit .

Nochmals eine optische Strecke mit gleicher Länge und gleicher Faserdämpfung.

Und noch einen Verstärkerpunkt (Fiber Node) mit „Add ORX...“ oder mit . Wählen Sie den Typ „CRX-LD“.

Zuletzt noch „Calculate!“.

Dies ist das Ergebnis der Simulation. Die Berechnungen von CSO und CTB sind in der Demoversion unterdrückt.



Zum Ausprobieren:

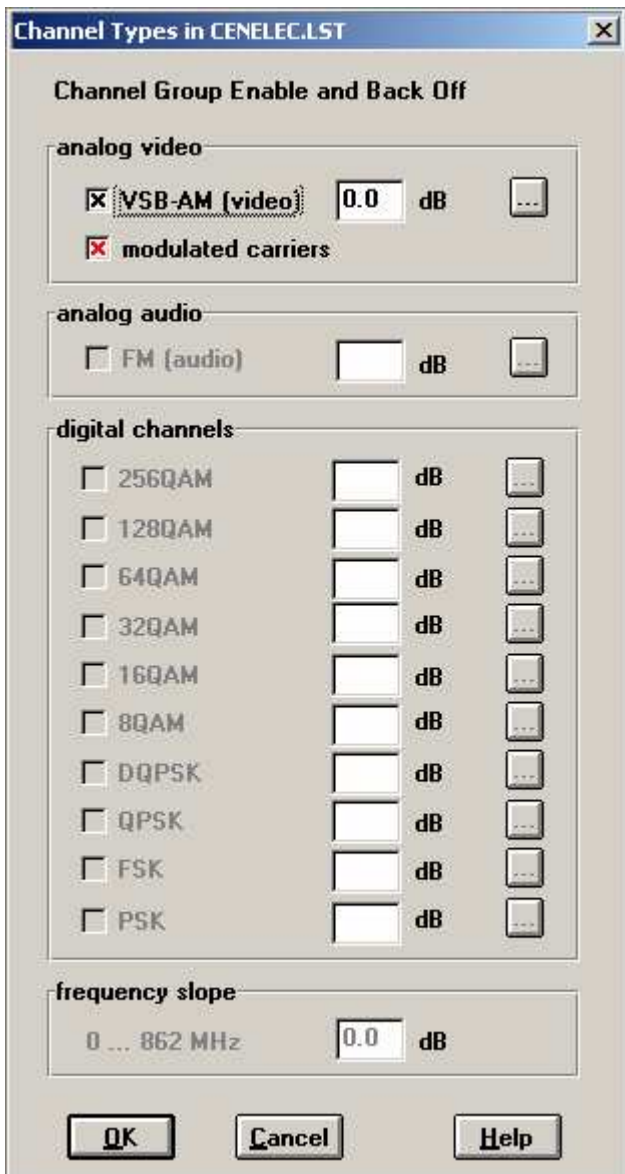
Öffnen Sie die zweite optische Strecke (OptLoss #5) und verändern Sie den Splitter von 1:1 auf 1:2, 1:3 etc. Beobachten Sie, wie sich das CNR verschlechtert.

Sie können auch andere Sender, andere Verstärker etc. einsetzen.

Um das Tool SPQA (Subjective Picture Quality Assessment) auszuprobieren, müssen für das vorliegende Kanalraster modulierte Träger eingestellt sein.

Dazu mit „Channels->Edit Channel Table...“ die Kanaltabelle öffnen und „modulated carriers“ ankreuzen.

Nach dem Bestätigen durch <OK> mit „Calculate!“ neu berechnen.



Channel Types in CENELEC.LST

Channel Group Enable and Back Off

analog video

VSB-AM (video) 0.0 dB ...

modulated carriers

analog audio

FM (audio) dB ...

digital channels

256QAM dB ...

128QAM dB ...

64QAM dB ...

32QAM dB ...

16QAM dB ...

8QAM dB ...

DQPSK dB ...

QPSK dB ...

FSK dB ...

PSK dB ...

frequency slope

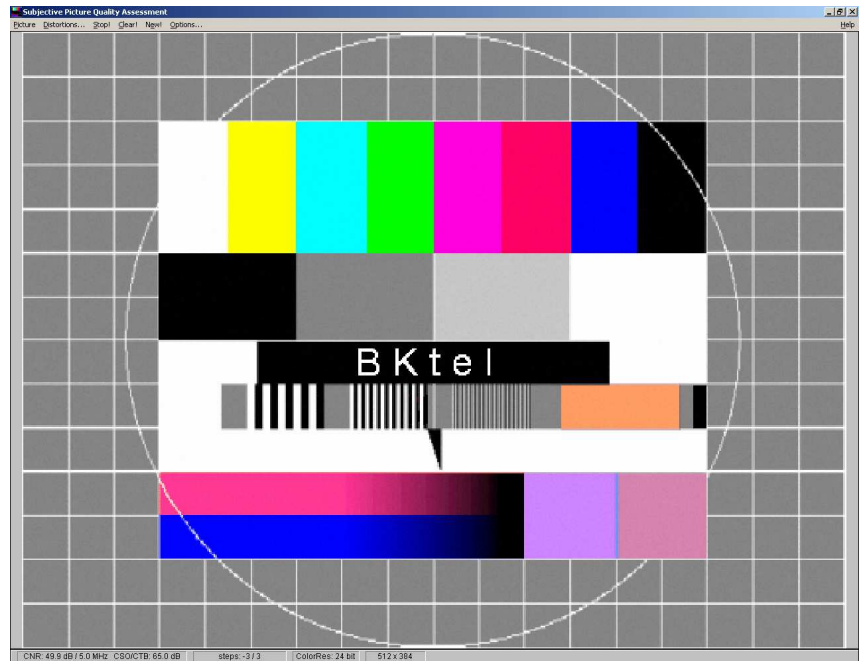
0 ... 862 MHz 0.0 dB

OK **Cancel** **Help**

Das Tool startet mit „SPQA!“ in der SPAC-Menüleiste.

Es verwendet den von SPAC errechneten CNR-Wert von 50,2 dB.

Die CSO- und CTB -Werte werden in der Vollversion ebenfalls übernommen, sind in der Demoverision dagegen fest auf 65 dB eingestellt.



Über „Distortions...“ lassen sich CNR und CSO/CTB verstellen.

Ein Verringern des Rauschabstands (kleineres CNR) führt zu einem zunehmend verrauschten Bild.

Ein Verringern des Abstands der Intermodulationsstörungen (kleineres CSO/CTB) führt zu Moirée-Effekten.

Um die digitalen Parameter BER und MER zu berechnen, muss ein digitaler Service eingestellt sein. Dazu mit „Channels->Read Channel list...“ das Kanalraster „europe.Ist“ auswählen. Mit „Channels->Service->64 QAM“ einstellen und „Calculate!“ drücken.

Bitte beachten Sie, dass die Anzeige von BER und MER in der Demoversion gesperrt ist.

**Die Standardversion von SPAC ist erhältlich für 1.995.- €,
Kontakt per eMail an: sales-sys@bktel.com.**