

Funea Broadband Services bv

Gouden Rijderstraat 1

Postbus 57

4900 AB Oosterhout

T: +31 (0) 162 475 800

F: +31 (0) 162 455 751

I : www.funea.com

E: info@funea.com

hr West Brabant nr 20061617



DWDM COMPONENTEN

UITGAVE 11-2001

revisie 12-2002

BK 600 OPTISCHE ZENDERS



TOEPASSING:

Optische DFB-zenders in BK-techniek voor toepassing in 1550 nm DWDM en CWDM systemen.

Compatibel met EN 50083.

EIGENSCHAPPEN:

- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- DFB-laser met optische isolator
- frequentiebereik tot 862 MHz
- uiterst lineaire frequentie-karakteristiek
- thermo-elektrische koeler
- aparte voorversterker met automatische belastingsregeling
- voorversterkers met GaAs technologie
- A/B alarm aansluitingen

NMS FUNCTIES:

- A + B alarmeren

SSO 510

Optische golflengte	1530...1560 nm
Optisch uitgangsniveau	11 dBm
Optische aanpassing	50 dB
Optische modulatie index	2..10 %
Optische connector	E2000

HF-bandbreedte	7 - 862 MHz
Vlakheid	± 0,5 dB
RIN	158 dBc/Hz
Ingangsniveau voor 5% OMI	87 dBmV

Connectoren ingang/meetpunt	IEC - 75 W
Reflectiedemping	≥20 dB (f ≤ 40 MHz)
	≥ 20 dB -1,5 dB /oct. (f > 40 MHz)

Meetpunt ingang	-20 dB
Afwijking meetpunt	<± 1,0 dB

Voedingsspanning	24 VDC
Stroomverbruik	750 mA

Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	-10 - +55°C
- verminderde specificaties	-25 - +70°C

Operationele levensduur	19,5 jaar
MTBF	5900 FIT

Afmeting	1 BK
----------	------

SSO 503

Optische golflengte	1530...1560 nm
Optisch uitgangsniveau	3 dBm
Optische aanpassing	50 dB
Optische modulatie index	2..10 %
Optische connector	E2000

HF-bandbreedte	7 - 862 MHz
Vlakheid	± 0,5 dB
RIN	158 dBc/Hz
Ingangsniveau voor 5% OMI	87 dBmV

Connectoren ingang/meetpunt	IEC - 75 W
Reflectiedemping	≥20 dB (f ≤ 40 MHz)
	≥ 20 dB -1,5 dB /oct. (f > 40 MHz)

Meeetpunt ingang	-20 dB
Afwijking meetpunt	<± 1,0 dB

Voedingsspanning	24 VDC
Stroomverbruik	630 mA

Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	-10 - +55°C
- verminderde specificaties	-25 - +70°C

Operationele levensduur	19,5 jaar
MTBF	5900 FIT

Afmeting	1 BK
----------	------

BK 600 VOORVERSTERKERS

SVK 684

Bandbreedte	7 - 862 MHz
Vlakheid	15-862 MHz ± 0,5 dB
	7-15 MHz ± 1,0 dB
Versterking	9 dB
Versterkingstolerantie	± 0,5 dB
ALC bereik	± 3 dB

Ruisgetal	
- f <470 MHz	≤ 12 dB
- f >470 MHz	≤ 13 dB
Uitgangsniveau CENELEC 42	
CSO= >-71 dB	89 dBmV
CTB= >-70 dB	89 dBmV

Connectoren ingang/uitgangen	IEC - 75 W
Reflectiedemping	≥18 dB (f ≤ 40 MHz)
	≥ 18 dB -1,5 dB /oct. (f > 40 MHz)

Piloot ingang	-25 dB
Testpunt aan ingang	-14 dB
Afwijking meetpunt	<± 1 dB

Voedingsspanning	24 V DC
Stroomverbruik	300 mA

Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	-15 - +55°C
- verminderde specificaties	-25 - +70°C

Operationele levensduur	47 jaar
MTBF	1985 FIT

Afmeting	1 BK
----------	------

SVK 683

Bandbreedte	7 - 862 MHz
Vlakheid	15-862 MHz ± 0,6 dB
	7-15 MHz ± 1,0 dB
Versterking	14 dB
Versterkingstolerantie	± 0,5 dB

Ruisgetal	
- f <470 MHz	≤ 8 dB
- f >470 MHz	≤ 9 dB
Uitgangsniveau CENELEC 42	
CSO= -66 dB	104 dBmV
CTB= -60 dB	104 dBmV
Uitgangsniveau DIN 45004B	
IMA2= -60 dB	111 dBmV
IMA3= -60 dB	119 dBmV

Connectoren ingang/uitgangen	IEC - 75 W
Reflectiedemping	≥18 dB (f ≤ 40 MHz)
	≥ 18 dB -1,5 dB /oct. (f > 40 MHz)

Testpunt aan ingang	-20 dB
Afwijking meetpunt	<± 1 dB

Voedingsspanning	24 V DC
Stroomverbruik	250 mA

Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	-15 - +55°C
- verminderde specificaties	-25 - +70°C

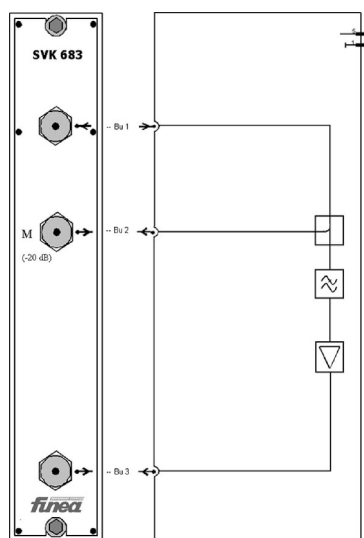
Operationele levensduur	47 jaar
MTBF	1985 FIT

Afmeting	1 BK
----------	------

SVK 682

Specificaties conform SVK 683 met uitzondering van:

Versterking	20,5 dB
Stroomverbruik	380 mA



BLOKSCHEMA SVK 682/683

BK 600 OPTISCHE MULTIPLEXERS



TOEPASSING:

Distributie van meerdere optische golflengten via één glasvezel. Geschikt voor zowel distributieve als contributieve toepassingen.

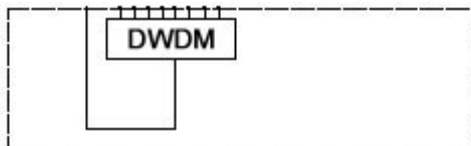
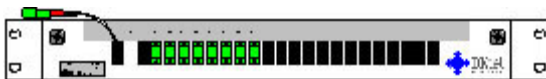
EIGENSCHAPPEN:

- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- "thin-film" technologie
- lage doorgangsdempingen
- zeer weinig reflecties
- uiterst selectieve filtering
- epoxy-vrije optische "paths"
- 19" of BK behuizing

BOD 820-21

Kanaal nummer	ITU raster
Aantal kanalen	8
Optische golflengte	1549,32 - 1560,61 nm
Optische kanaalafstand	200 GHz
Bandbreedte per kanaal	0,5 nm
Doorgangsdemping	3,9 dB
Vlakheid	0,5 dB
Kanaal uniformiteit	1,5 dB
Optische isolatie nabuurkanaal	>25 dB
Opt. isolatie niet nabuurkanalen	>40 dB
Demping t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Dispersie t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Optische aanpassing	40 dB
Optische directiviteit	60 dB
Thermische stabiliteit	0,007 dB/°C
Therm. golflengte afwijking	0,0025 nm/°C
Temperatuurbereik	0 - 65 °C

Aantal ingangen / uitgangen	1 / 8
Connectoren ingang/uitgangen	E2000
Behuizing	19", 1 HE



Blokschema BOD 820

BOD 420-21

Kanaal nummer	ITU raster
Aantal kanalen	4
Optische golflengte	1549,32 - 1560,61 nm
Optische kanaalafstand	200 GHz
Bandbreedte per kanaal	0,5 nm
Doorgangsdemping	2,5 dB
Vlakheid	0,5 dB
Kanaal uniformiteit	1,5 dB
Optische isolatie nabuurkanaal	>25 dB
Optische isolatie niet nabuurkanalen	>40 dB
Demping t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Dispersie t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Optische aanpassing	45 dB
Optische directiviteit	60 dB
Thermische stabiliteit	0,007 dB/°C
Thermische golflengte afwijking	0,0025 nm/°C
Temperatuurbereik	0 - 65 °C

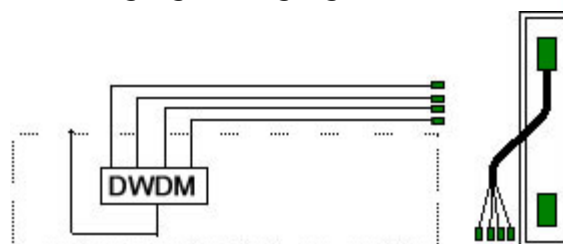
Aantal ingangen / uitgangen	1 / 4
Aansluitingen:	
- ingang	connector, E2000
- uitgangen	1m pigtail, E2000
Behuizing	BK

BOD 220-21

Specificaties conform BOD 420 met uitzondering van:

Aantal kanalen	2
Doorgangsdemping	1,5 dB

Aantal ingangen / uitgangen	1 / 2
-----------------------------	-------



Blokschema BOD 420/220

BK 600 OPTISCHE MULTIPLEXERS

BWM 011

Operationele golflengte	1310/1550 nm
Operationele bandbreedte	± 20 nm
Doorgangsdemping	1,0 (0,8) dB
Optische isolatie 1310/1550 nm	>40 dB
Demping t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Optische directiviteit	55 dB
Optische aanpassing	45 dB

Temperatuurbereik 0 - 65 °C

Aantal ingangen / uitgangen 1 / 2

Aansluitingen:

- ingang	connector, E2000
- uitgang 1310 nm	connector, E2000
- uitgang 1550 nm	1m pigtail, E2000

Behuizing BK

BWM 012 - 4

Operationele golflengte	1310/1550 nm
Operationele bandbreedte	± 20 nm
Doorgangsdemping	
- 1550 nm main	5,1 dB
- 1550 nm sub	2,8 dB
- 1310 nm	0,3 dB
Optische isolatie 1310/1550 nm	26,8 dB
Demping t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Optische directiviteit	55 dB
Optische aanpassing	45 dB

Temperatuurbereik 0 - 65 °C

Aantal ingangen / uitgangen 2 / 2

Aansluitingen:

- ingang 1550 nm	1m pigtail, E2000
- ingang 1310 nm	connector, E2000
- uitgangen main & sub	connector, E2000

Behuizing BK

BWM 012 - 5

Operationele golflengte	1310/1550 nm
Operationele bandbreedte	± 20 nm
Doorgangsdemping	
- 1550 nm main	4,0 dB
- 1550 nm sub	3,7 dB
- 1310 nm	0,3 dB
Optische isolatie 1310/1550 nm	27,7 dB
Demping t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Optische directiviteit	55 dB
Optische aanpassing	45 dB
Temperatuurbereik	0 - 65 °C

Aantal ingangen / uitgangen 2 / 2

Aansluitingen:

- ingang 1550 nm	1m pigtail, E2000
- ingang 1310 nm	connector, E2000
- uitgangen main & sub	connector, E2000

Behuizing BK

BWM 012 - 3

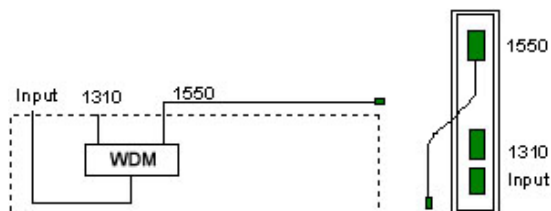
Operationele golflengte	1310/1550 nm
Operationele bandbreedte	± 20 nm
Doorgangsdemping	
- 1550 nm main	6,5 dB
- 1550 nm sub	2,1 dB
- 1310 nm	0,3 dB
Optische isolatie 1310/1550 nm	26,1 dB
Demping t.g.v. polarisatie	0,1 dB
Optische directiviteit	55 dB
Optische aanpassing	45 dB
Temperatuurbereik	0 - 65 °C

Aantal ingangen / uitgangen 2 / 2

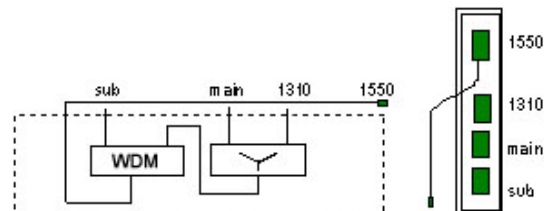
Aansluitingen:

- ingang 1550 nm	1m pigtail, E2000
- ingang 1310 nm	connector, E2000
- uitgangen main & sub	connector, E2000

Behuizing BK



Blokschema BWM 011



Blokschema BWM 012

BK 600 OPTISCHE ONTVANGERS



TOEPASSING:

Optische ontvangers in BK-techniek voor toepassing in 1310 nm en 1550 nm DWDM & CWDM systemen.

Compatibel met EN 50083.

EIGENSCHAPPEN:

- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- PIN fotodiode als optische/elektrische converter
- frequentiebereik tot 862 MHz
- uiterst lineaire frequentie-karakteristiek
- AGC op basis van piloot of optisch ingangsniveau
- A/B alarm aansluitingen

NMS FUNCTIES:

- A + B alarmen
- optisch ingangsniveau

SEO 686

Optische golflengte	1290-1600 nm
Optisch ingangsniveau	-8...+2 dBm
Optische aanpassing	50 dB
Optische connector	E2000
Ontvanger ruis	<8 pA/√Hz
Gevoeligheid detector	0,9..1 A/W
Meetpunt optisch niveau	1 V/mW

HF-bandbreedte	47 - 862 MHz
Vlakheid	± 0,8 dB
Uitgangsniveau bij 5% OMI	87 dBmV
CSO (CENELEC 42)	-75 dBc
CTB (CENELEC 42)	-75 dBc
AGC pilootregeling	16 dB
AGC afwijking	<± 0,5 dB
Piloot frequentie	79..81 MHz
Piloot niveau t.o.v. TV draaggolven	0...-6 dB

Connectoren uitgang/meetpunt	IEC - 75 W
Reflectiedemping	≥20 dB (f ≤ 40 MHz)
	≥ 20 dB -1,5 dB /oct. (f > 40 MHz)
Meetpunt uitgang	-20 dB
Afwijking meetpunt	<± 1,0 dB

Voedingsspanning	24 VDC
Stroomverbruik	750 mA

Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	-15 - +55°C
- verminderde specificaties	-25 - +70°C

Operationele levensduur	19,5 jaar
MTBF	5900 FIT

Afmeting	1 BK
----------	------

SEO 690

Optische golflengte	1290-1600 nm
Optisch ingangsniveau	-8...+2 dBm
Optische aanpassing	45 dB
Optische connector	E2000
Ontvanger ruis	<5 pA/√Hz
Gevoeligheid detector	0,9..1 A/W
Meetpunt optisch niveau	via RS-485

HF-bandbreedte	7 - 862 MHz
Vlakheid	± 0,8 dB
Uitgangsniveau bij 5% OMI	81 dBmV
CSO (CENELEC 42)	-60 dBc
CTB (CENELEC 42)	-63 dBc
AGC regeling	20 dB
AGC afwijking	<± 0,5 dB
Piloot frequentie	optisch

Connectoren uitgang/meetpunt	IEC - 75 W
Reflectiedemping	≥20 dB (f ≤ 40 MHz)
	≥ 20 dB -1,5 dB /oct. (f > 40 MHz)
Meetpunt uitgang	-30 dB
Afwijking meetpunt	<± 1,0 dB

Voedingsspanning	24 VDC
Stroomverbruik	160 mA

Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	-20 - +60°C
- verminderde specificaties	-25 - +70°C

Operationele levensduur	19,5 jaar
MTBF	5900 FIT

Afmeting	1 BK
----------	------

OPTISCHE VERSTERKERS



TOEPASSING:

Optische versterkers in BK-techniek voor toepassing in 1550 nm DWDM & CWDM systemen via Single mode vezel (CCITT rec. G652). Ook leverbaar in 19"-techniek.

EIGENSCHAPPEN:

- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- Erbium gedoteerde vezel versterker-technologie
- 980 en/of 1480 nm pomp-laser diodes
- lineaire frequentie-karakteristiek
- constant uitgangsniveau regeling
- A/B alarm aansluitingen

NMS FUNCTIES:

- A + B alarmen
- RS 232 aansluiting optie
- alle interne functies

SVO 695

Optische golflengte	1540..1560 nm
Optisch uitgangsniveau	1 x 13 dBm
Optisch ingangsniveau	-3...+6 dBm
Optische aanpassing	50 dB
Optische connector	E2000

Ruisgetal (bij 0 dBm in) <5 dB

CSO (CENELEC 42) -80 dBc
CRB (CENELEC 42) -90 dBc

Voedingsspanning 24 VDC
Stroomverbruik 625 mA

Temperatuurbereik:
- binnen specificaties -10 - +55°C
- verminderde specificaties -25 - +70°C

Operationele levensduur 19,5 jaar
MTBF 5900 FIT

Afmeting 3 BK

SVO 691

Specificaties conform SVO 695 met uitzondering van:

Optisch uitgangsniveau	1 x 16,5 dBm
Stroomverbruik	840 mA

SVO 698

Specificaties conform SVO 695 met uitzondering van:

Optisch uitgangsniveau	1 x 15 dBm
Stroomverbruik	840 mA

SVO 697

Optische golflengte	1540..1560 nm
Optisch uitgangsniveau	2 x 13 dBm
Optisch ingangsniveau	-3...+6 dBm
Optische aanpassing	50 dB
Optische connector	E2000

Ruisgetal (bij 0 dBm in) <5 dB

CSO (CENELEC 42) -80 dBc
CRB (CENELEC 42) -90 dBc

Voedingsspanning 24 VDC
Stroomverbruik 1250 mA

Temperatuurbereik:
- binnen specificaties -10 - +55°C
- verminderde specificaties -25 - +70°C

Operationele levensduur 19,5 jaar
MTBF 5900 FIT

Afmeting 3 BK

SVO 690

Specificaties conform SVO 697 met uitzondering van:

Optisch uitgangsniveau	2 x 15 dBm
Stroomverbruik	1590 mA

SVO 692

Specificaties conform SVO 697 met uitzondering van:

Optisch uitgangsniveau	2 x 16,5 dBm
Stroomverbruik	1590 mA

BK 600 OPTISCHE SCHAKELAAR



TOEPASSING:

Optische trajectschakelaar in BK-techniek voor toepassing in redundante 1550 nm DWDM & CWDM systemen. Compatibel met EN 50083.

EIGENSCHAPPEN:

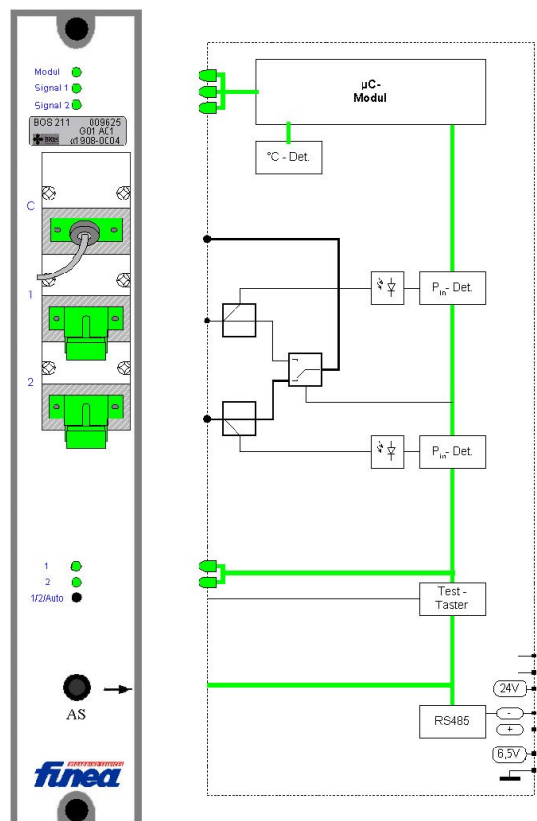
- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- lage doorgangsdemping
- minimale overspraak
- toepasbaar voor 1550 nm
- optioneel 1310 nm versie
- BK modulaire techniek
- A/B alarm aansluitingen

NMS FUNCTIES:

- A + B alarmen main en sub
- optisch ingangsniveau
- status schakelaar

BOS 211

Optische golflengte	1540-1560 nm
Doorgangsdemping	<1 dB
Polarisatie-afhankelijke demping	0,05 dB
max. optisch ingangsniveau	+17 dBm
optische niveaumeting	-12..+8 dBm
Optische aanpassing	45 dB
Optische connector	E2000
Overspraak	80 dB
Herhalingsnauwkeurigheid	± 0,008 dB
Aantal schakelingen	10 ⁷
Voedingsspanning	24 VDC
Stroomverbruik	35 mA
Temperatuurbereik:	
- binnen specificaties	0 - +40°C
- verminderde specificaties	-5 - +50°C
Operationele levensduur	19,5 jaar
MTBF	5900 FIT
Afscherming (EN 50083)	>75 dB
EMC (EN 50083)	<20 dBpW
Afmeting	1 BK



blokschema BOS 211

SYSTEEM CONCEPT DWDM

TOEPASSING:

Optisch en/of elektrisch redundante 1550 nm DWDM netwerkconcepten. Compatibel met EN 50083.

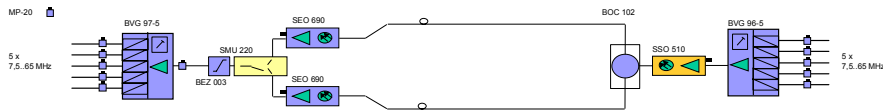
EIGENSCHAPPEN:

- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- zeer effectief vezelgebruik
- BK modulaire techniek
- standaard A/B alarm aansluitingen

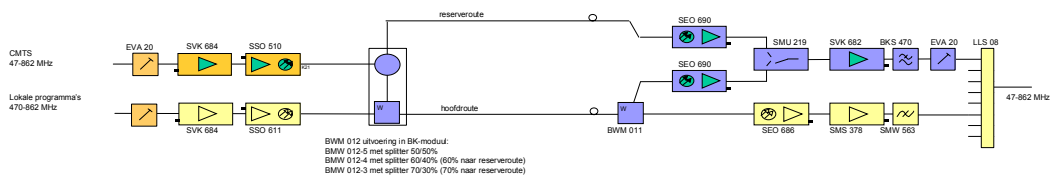
ALGEMEEN:

Het systeemconcept voorziet in de optische verbinding tussen RC (regionaal centrum of head-end) en LC (lokaal centrum of district centrum) voor zowel de upstream als de downstream distributie. De upstream is uitgevoerd met elektrische stacking-techniek met max. 5 retourbanden per verbinding en de down-stream met optische stacking techniek d.m.v. DWDM (golflengte stapeling).

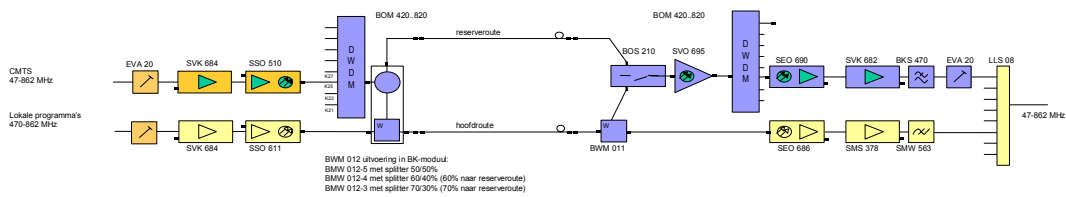
CONCEPT UPSTREAM



CONCEPT DOWNSTREAM 1



CONCEPT DOWNSTREAM 2



blokschema DWDM concept

FREQUENTIE STAPELING



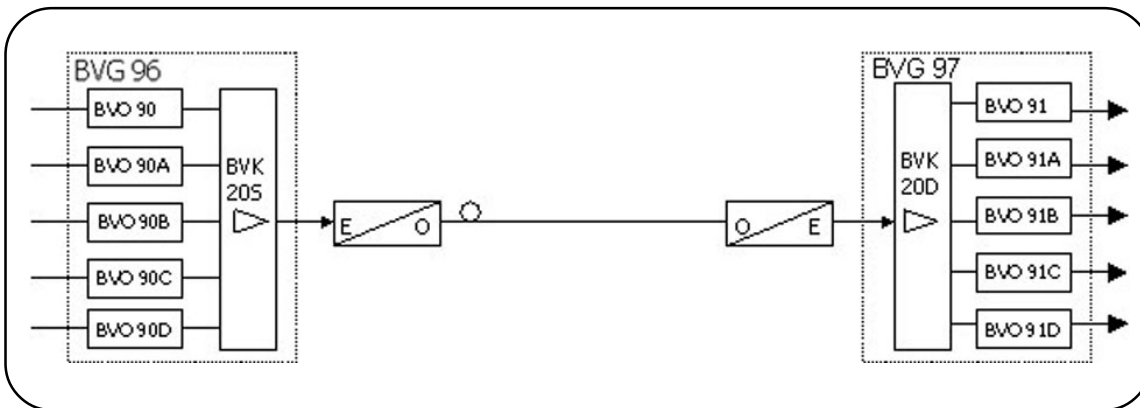
TOEPASSING:

“Stapelen” (stacking) van retourpaden waardoor de bandbreedte van optische retourverbindingen optimaal kan worden benut.

EIGENSCHAPPEN:

- hoge kwaliteit en bedrijfszekerheid
- vergroot de capaciteit van bestaande optische retourverbindingen
- reduceert kosten voor retourvezels en -zenders
- minder vezels en zenders nodig tussen HUB/LC en ontvangstation/RC
- modulaire opbouw tot max. 1 + 4 gestapelde retourpaden per verbinding
- omzettingen PLL-gekoppeld voor exacte frequentie nauwkeurigheid
- NMS interface compatibel met BK P7 contact

SYSTEM CONFIGURATIE:



ALGEMENE SPECIFICATIES:

HF impedantie	75 ohm
HF-aansluitingen	F - female
Voedingsspanning	24 V
Stroomopname	
BVG 96 + 5 BVO 90	25 Watt
BVG 97 + 5 BVO 91	25 Watt
Connector voeding	stasab
Temperatuur bereik	
binnen specificaties	-10..+55°C
verminderde specs	-10..+75°C
bewaren	-25.. +75°C
MTBF	100.000 uur
Behuizing	19"
Hoogte per unit	3 HE
Inbouwdiepte	254 mm
EMC	EN 50013, EN 50020 (EN 50083-2)
Alle aansluitingen	voorzijde

HF-SPECIFICATIES: (stacker/destacker)

Vlakheid	12-65 MHz	± 2 dB
	07-12 MHz	-3 dB
Faseruis	>90 dBc/Hz @ 10 kHz	
Freq. nauwkeurigheid	<15 kHz tot 55°C	
Signaalruisafstand (QAM16)	>25 dB	
bij ingangsniveau	60-90 dBmV	
Uitgangsniveau	86 dBmV bij	75 dBmV in
Versterking stacker&destacker	nominaal	26 dB
Versterkingsregeling	± 10 dB	
Lokale oscillator	PLL, gekoppeld	
LO frequenties		
	A:	155 MHz
	B:	235 MHz
	C:	330 MHz
	D:	426 MHz
Aanpassing	ingang	>20 dB
	uitgang	>15 dB
Overall isolatie retourpaden	>50 dB	
Signalen	QPSK/QAM	

FREQUENTIE STAPELING

VERSTERKINGSDIAGRAM:

STACKER				DE-STACKER			
Module	Gain	Combiner	BVK 20S	Splitter	Module	Gain	BVK 20D
BVO 90	11,5 dB	-15,5 dB	15,0 dB	-15,5 dB	BVO 91	15,5 dB	15,0 dB
BVO 90A	10,5 dB	-14,5 dB	15,0 dB	-14,5 dB	BVO 91A	14,5 dB	15,0 dB
BVO 90B	10,0 dB	-14,0 dB	15,0 dB	-14,0 dB	BVO 91B	14,0 dB	15,0 dB
BVO 90C	9,5 dB	-13,5 dB	15,0 dB	-13,5 dB	BVO 91C	13,5 dB	15,0 dB
BVO 90D	8,5 dB	-12,5 dB	15,0 dB	-12,5 dB	BVO 91D	12,5 dB	15,0 dB

BLOKSCHEMA'S:

