



## SECT C5

### Bijlage 3: Inregelvoorschriften

- Optische zender (Aurora HT33xxH)
- Optische retourontvanger (Aurora AR300x)
- Narrow cast Insertion Combiner (Technetix)
- Optische node (AC9xxx)
- ITU Grid tabel

## Uitgangspunten:

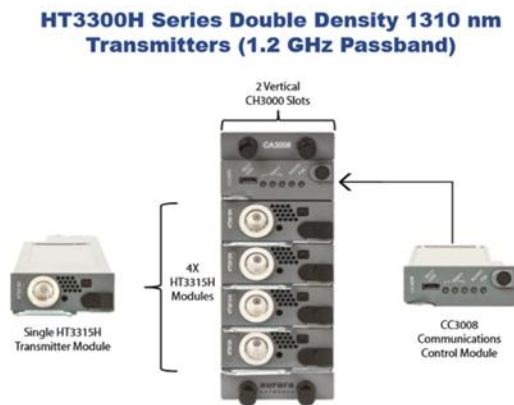
Locatie optische dempers: In LC tussen (de-)multiplexer en ontvangers

Locatie RF verzwakkers/effenaar: kabel voor de zender (indien van toepassing)

Laser en ontvanger: via web interface (geen aanpassingen nodig via Aurora sw)

Channel Load: 256QAM DTV/ED/VOD channels (max. 120 kanalen voor LC-Node link)

## Instelling/inregelen van optische zender HT33xxH



Instellen van zender via web interface:

IP adres: .....

Username:.....

Password:.....

Fig.1

- RF input level (manual mode) 11dBmV op Broadcast RF-input (onderste F-con)
- Vlakheid aangeboden signaal:  $\pm 0.5$ dB
- RF input -20dB ( $\pm 1$ dB) op testpunt -9dBmV
- Golflengte: 1310nm
- Optisch uitgang vermogen: +9dBm (type afhankelijk)
- AGC mode: manual
- Narrowcast input: Disable
- Laser ON/OFF: On
- RF input level (dB) bij maximale load -3.0dB( $\pm 1$ dB), bij minder kanalen is deze 'composite power' lager
- Input Alarm Setup: RF Min(dB): -7  
RF Max(dB): -2

**User Setup**

RF Attenuation [dB]: -5.0 [Accept]

AGC Mode: ☒ Manual ☐ StandBy ☐ AGC-Lock [Accept]

Narrowcast Input: Disable [Accept]

Input Alarm Setup: RF Min [dB]: -7.0 RF Max [dB]: 3.0 [Accept]

Note(s):  
1. When the 'AGC Mode' is either StandBy or AGC-Lock the RF Attenuation will be ignored.  
2. 'AGC Mode' is not allowed to set from Manual to AGC-Lock and vice versa.  
3. 'AGC Learn' is allowed, only when the 'AGC Mode' is StandBy and Laser ON/OFF is ON.  
4. All the values should be entered in steps of 0.5.

**Status** | **Alarms** | **User Setup** | **Module Info**

**Module**

|                  |      |                     |         |
|------------------|------|---------------------|---------|
| 12 V DC          | 12.2 | Output Power [dBm]  | 9.5     |
| 5 V DC           | 5.0  | RF Input Level [dB] | -9.3    |
| 3.3 V DC         | 3.3  | Laser PB Position   | On      |
| Temperature [°C] | 35   | Narrowcast Input    | Disable |

**Laser**

|                  |     |                    |      |
|------------------|-----|--------------------|------|
| Current [mA]     | 70  | Laser ON/OFF       | On   |
| Temperature [°C] | 24  | RF Attenuator [dB] | -5.0 |
| TEC Current [mA] | -76 |                    |      |

**AGC**

|                       |         |                    |        |
|-----------------------|---------|--------------------|--------|
| AGC Presence          | Present | AGC Mode           | Manual |
| AGC Servo Voltage [V] | 2.7     | AGC Set Point [dB] | -0.0   |

Fig. 2 (voorbeeld webinterface HT33xx)

| HT3300H transmitter                        |                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Pass band                                  | 45-1218 MHz                                           |
| Wavelength                                 | 1310 nm $\pm$ 20 nm                                   |
| Input voltage                              | 12 Vdc                                                |
| Power consumption                          | 10 W                                                  |
| Optical output power                       | 9 dBm                                                 |
| Frequency response BC input                | $\pm 1.0$ dB                                          |
| Frequency response NC input                | $-6 \pm 1$ dB                                         |
| Nominal RF input level (Analog Ch)         | 15 dBmV                                               |
| Nominal RF input level (QAM Ch) *          | 16 dBmV                                               |
| Manual gain control range (minimum)        | 0 to -6 dB                                            |
| Manual gain control step                   | 0.5 dB                                                |
| Input impedance                            | 75 $\Omega$                                           |
| Input return loss, minimum (all RF inputs) | 18 dB                                                 |
| Level stability                            | $\pm 0.5$ dB                                          |
| CNR **                                     | 52 dB                                                 |
| CSO                                        | 65 dB                                                 |
| CTB                                        | 70 dB                                                 |
| XMOD                                       | 65 dB                                                 |
| 256 QAM BER (ITU-C pre-FEC)                | $< 10^{-5}$                                           |
| Optical connector                          | SC/APC                                                |
| Physical specification                     | 4 TX is located in two slots in a 3RU CH3000 Chassis. |

Fig. 3

## Instelling/inregelen van optische ontvanger AR300x



Fig.4

Instellen van zender via web interface:

IP adres: .....

Username:.....

Password:.....

- Optisch ingangsniveau:  $-6\text{dBm} \pm 0,5\text{ dB}$  (SC/APC  $8^\circ$ )
- Wavelength: 1550nm
- RX1 en RX 2 Input Power Threshold: -7dBm
- RF uit: 40dBmV (in te stellen met RX1/RX2 Attenuators)
- RF test points:  $20 \pm 0.5\text{dB}$

| Status                    | Alarms  | User Setup | Module Info |
|---------------------------|---------|------------|-------------|
| Module Status (-)         |         |            |             |
| Wavelength [nm]           | 1550    |            |             |
| Temperature [°C]          | 27      |            |             |
| Fan Speed                 | Low     |            |             |
| AB Switch 1               | Unknown |            |             |
| AB Switch 2               | Unknown |            |             |
| Input Output Status (-)   |         |            |             |
|                           | RX 1    | RX 2       |             |
| Input Optical Power [dBm] | -8.6    | < -13.0    |             |
| Attenuation [dB]          | 5       | 15         |             |
| Optical Alarm Setting     | Off     | Off        |             |

Fig.5 (voorbeeld web interface AR300x)

| 14                                                               | AR3001 | Refresh    | Close       |
|------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|
| Status                                                           | Alarms | User Setup | Module Info |
| RX 1 Attenuation [dB]                                            |        | 5          | Accept      |
| RX 1 Input Power Threshold [dBm]                                 |        | -13        | Accept      |
| RX 2 Attenuation [dB]                                            |        | 15         | Accept      |
| RX 2 Input Power Threshold [dBm]                                 |        | -13        | Accept      |
| Wavelength [nm]                                                  |        | 1550       | Accept      |
| Note: To disable Input Power Low alarm, enter -13 for Threshold. |        |            |             |

Fig. 6

## Instelling/inregelen van Narrow Cast Insertion



Fig. 7

Instellen van zender via web interface:  
 IP adres: .....  
 Username:.....  
 Password:.....

## NCC:

### Rack Overview | SECT-NCC-002

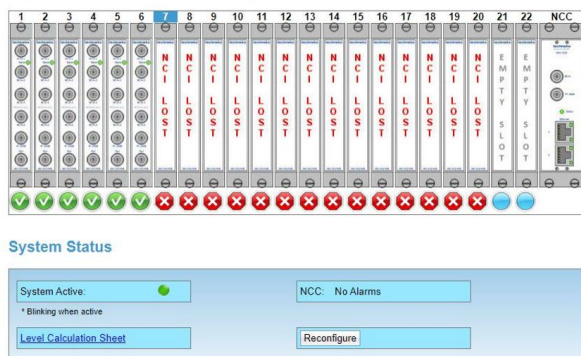


Fig.8

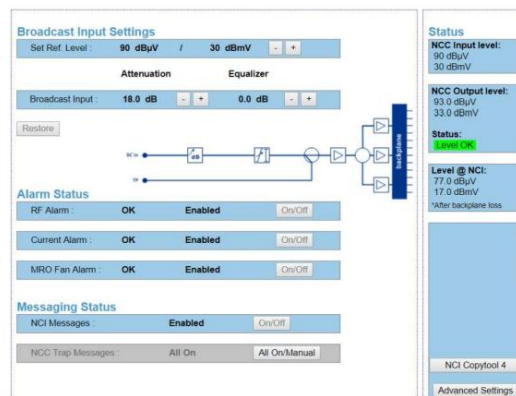


Fig.9

1. Selecteer het tabblad **Home**.
2. Selecteer de NCC en controleer voor het inregelen of de **Broadcast Input Attenuation** en de **Broadcast Input Equalizer** beide op 0dB staan.
3. Stel het signaal vlak in (TP-20dB) op de NCC d.m.v. de **Equalizer**.
4. Vul het gemeten niveau (+20dB) in bij "Set Ref. Level" (note: het signaal moet min. -8 dBmV zijn)
5. Regel het signaal af op -8dBmV (TP-20dB) m.b.v. **Broadcast Input Attenuation**.
6. Status: **Level OK** zichtbaar.
7. Alarm Status: Enable



Fig.10

## NCI

### NCI-521 | Slot 1 | SECT NCI-01

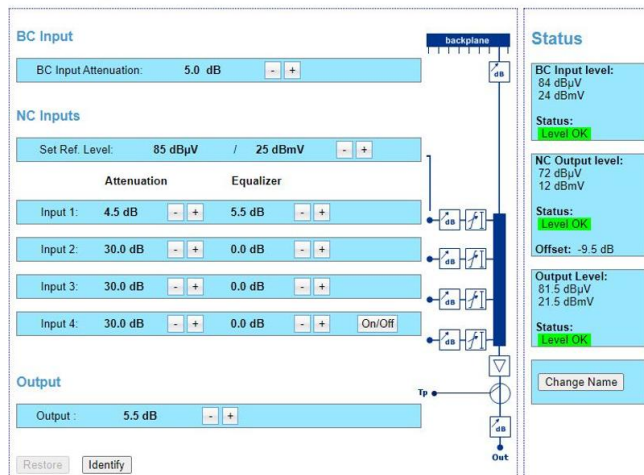


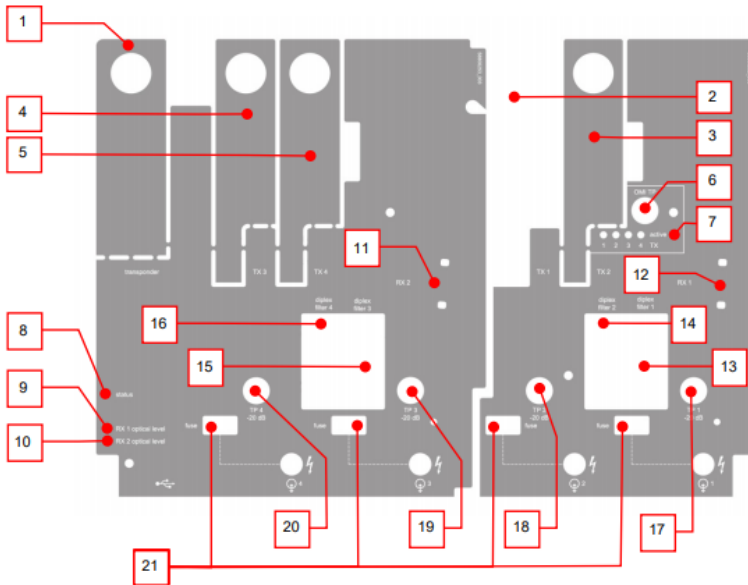
Fig.11



Fig. 12

1. Selecteer het tabblad Home.
2. Klik op de NCI module welke ingeregeld moet worden en controleer voor het inregelen of de:
  - BC Attenuation op **5 dB** staat
  - Input x de Attenuation op **0 dB** staat
  - Input x de Equalizer op **0 dB** staat
  - Output Attenuator op **0dB** staat
3. Controleer op uitgangsmmeetpunt\*(zie fig.11) of er minimaal -3dBmV (of 17dBmV rechtstreeks op uitgang) aanwezig is.
4. Meet het hoogste frequentie (min. 25dBmV) rechtstreeks op de NC x input kabel, vul deze waarde in bij "**Set Ref. Level**"
5. Sluit deze kabel aan op NC Input x
6. Stel het niveau vlak in m.b.v. **NC Input x Equalizer** op TP-20dB
7. Regel het signaal af m.b.v. **NC Input x Attenuation** af op **0dB offset** t.o.v. Broadcast DVB-C signaal niveau.
8. Status BC A input Level. NC Output level, Output A Level: **Level OK** zichtbaar.

## NODE TELESTE AC 9100



- |     |                                                       |     |                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|
| 1)  | Slot for transponder                                  | 13) | Output 1 diplex filter                                        |
| 2)  | Slot for optical transmitter 1                        | 14) | Output 2 diplex filter                                        |
| 3)  | Slot for optical transmitter 2                        | 15) | Output 3 diplex filter                                        |
| 4)  | Slot for optical transmitter 3                        | 16) | Output 4 diplex filter                                        |
| 5)  | Slot for optical transmitter 4                        | 17) | Output 1 test / injection point<br>-20 dB directional coupler |
| 6)  | OMI test point                                        | 18) | Output 2 test / injection point<br>-20 dB directional coupler |
| 7)  | Active OMI test point indicator leds                  | 19) | Output 3 test / injection point<br>-20 dB directional coupler |
| 8)  | Status indicator led                                  | 20) | Output 4 test / injection point<br>-20 dB directional coupler |
| 9)  | Optical power indicator led for<br>optical receiver 1 | 21) | Fuses                                                         |
| 10) | Optical power indicator led for<br>optical receiver 2 |     |                                                               |
| 11) | Connector for optical receiver 1                      |     |                                                               |
| 12) | Connector for optical receiver 1                      |     |                                                               |

Fig1. Opbouw node:

**De node is geconfigureerd als een 1 x 1 (1x DS & 1x US), en wordt in bedrijf genomen als een 2 x 2 configuratie.**

**Beschreven zijn de node instellingen voor configuratie 2x2 configuratie**

Om de node in te regelen heb je een Windows/Android\* toestel nodig met daarop het Teleste Commander\*\* programma geïnstalleerd.

De node wordt aangesloten op een USB poort door middel van een USB male naar USB male kabel of een mini USB naar USB.

\*De Windows schermweergave is hieronder uitgewerkt.

\*\*Catvisor software v5.23 viewer package /Commander vanaf v.3.0.10 of hoger

Het 'Commander' scherm is onderverdeeld in tabbladen (Fig. 2). Door op het betreffende tabblad te klikken

kan de node worden ingeregeld.

Tabbladen:



Fig. 2

Start de COMMANDER software op, sluit de USB kabel aan op de node en klik op het USB icoontje bovenin het Commander scherm. Nu verschijnt het selectiescherm de node. (fig. 3)

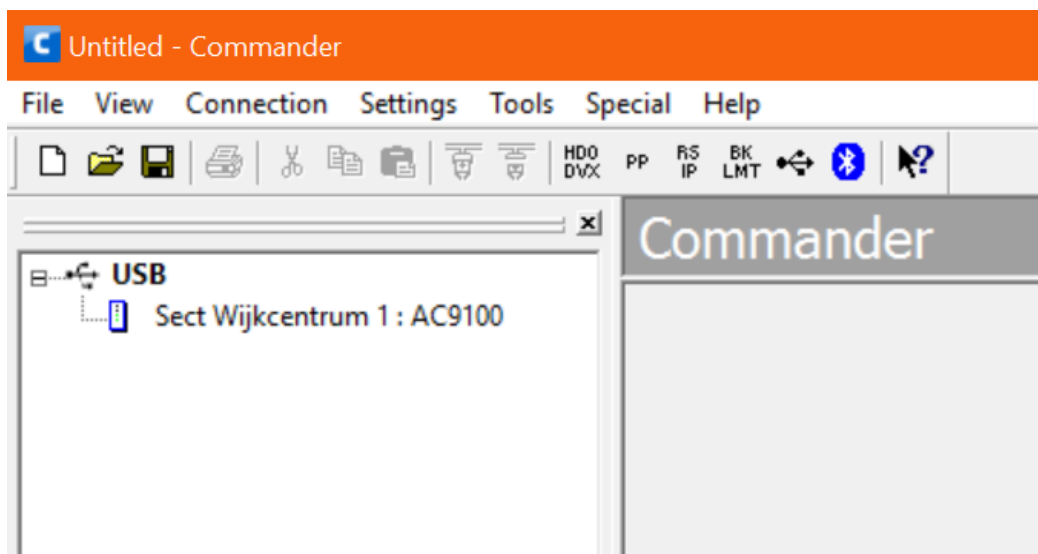


Fig. 3

Dubbeltklik vervolgens links in scherm op node, een dialoogvenster met de gegevens van de geselecteerde node wordt getoond.(fig. 4)

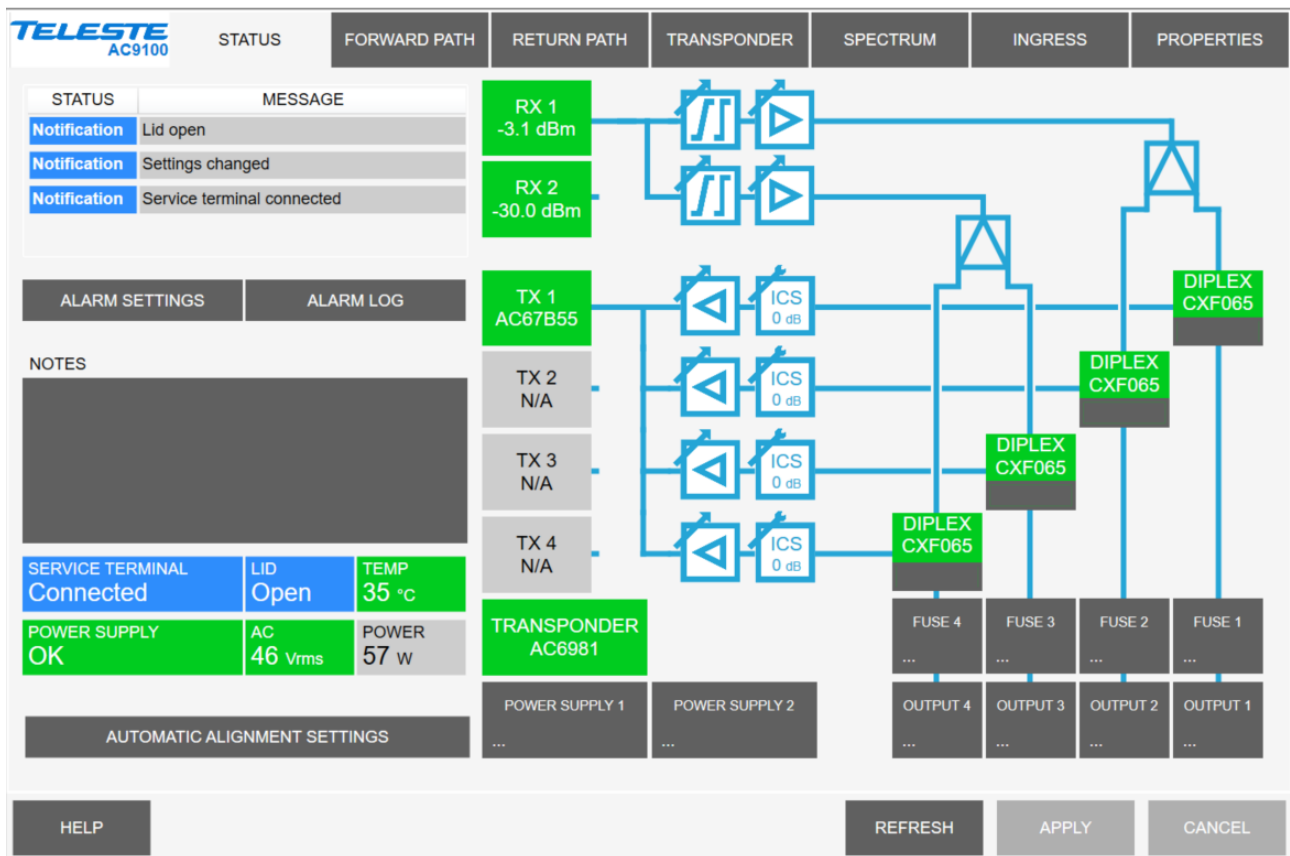


Fig 4. 1x1 configuratie (start situatie C5)

Na in bedrijf nemen Zender LC:

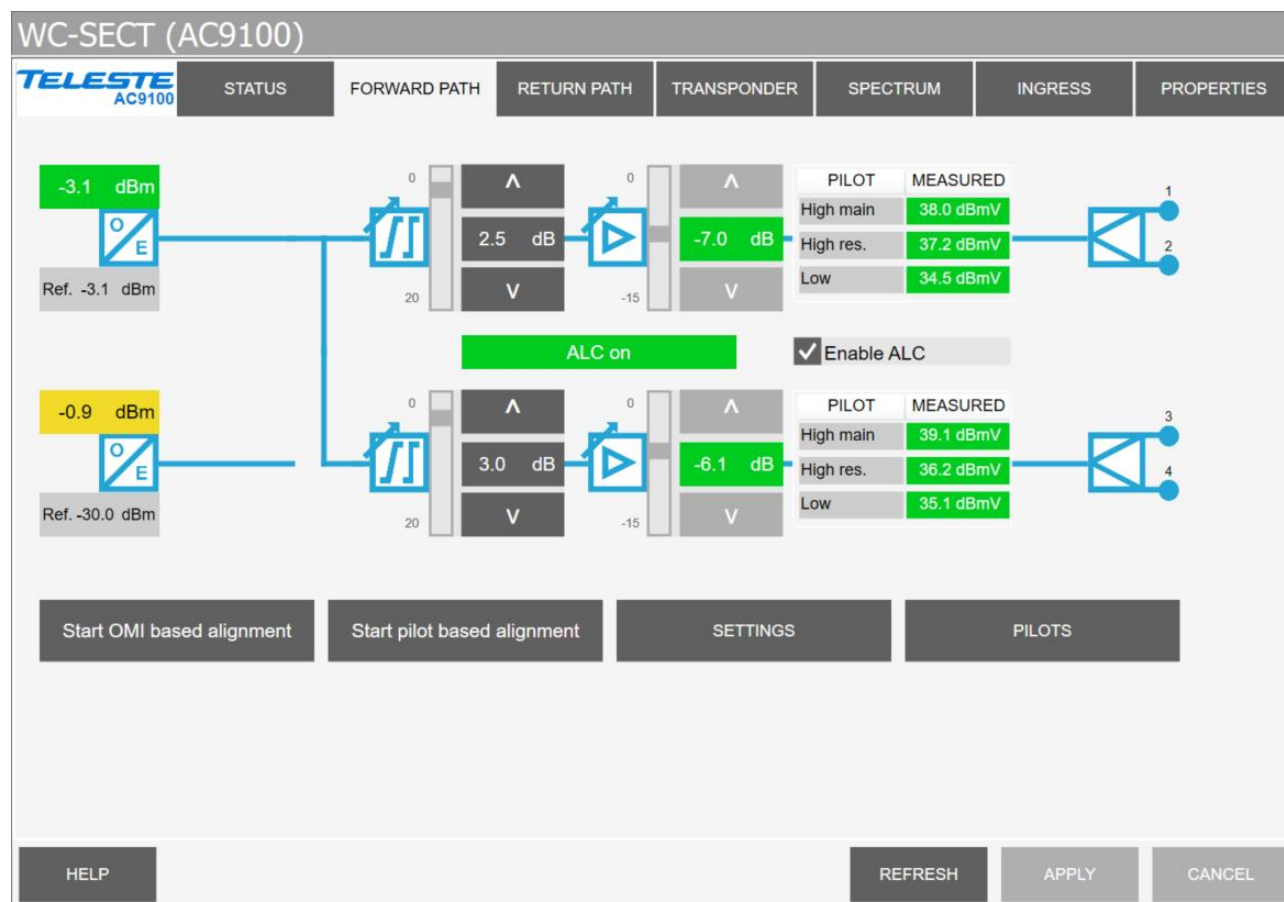


Fig. 5

## Inregelen

### Downstream (**Forward Path**)

- Zorg voor een optimale ingangsvermogen voor de AC9100 van -3dBm ( $\pm 1$ dB)!

| OPTICAL RX1                  | ROUTING MODE                                        | OUTPUT                                              | OMI BASED ALIGNMENT             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Input power: <b>-3.1 dBm</b> | <input type="radio"/> Dual node                     | <input checked="" type="checkbox"/> Enable output 2 | Transmitter OMI: <b>4.0 %</b>   |
| Reference: <b>-3.1 dBm</b>   | <input type="radio"/> Rx1 only                      | <input checked="" type="checkbox"/> Enable output 3 | Output 1 target: <b>39 dBmV</b> |
| <b>STORE AS REFERENCE</b>    | <input type="radio"/> Rx2 only                      | <input checked="" type="checkbox"/> Enable output 4 | Output 3 target: <b>39 dBmV</b> |
| OPTICAL RX2                  | BACKUP MODE                                         | <input type="checkbox"/> Enable power save          |                                 |
| Input power: <b>-3.3 dBm</b> | <input checked="" type="radio"/> No backup          | OLC OFFSET                                          |                                 |
| Reference: <b>-3.3 dBm</b>   | <input type="radio"/> Automatic                     | OLC offset: <b>0.0 dB</b>                           |                                 |
| <b>STORE AS REFERENCE</b>    | <input type="radio"/> Automatic with manual restore |                                                     |                                 |
|                              |                                                     | <b>OK</b> <b>APPLY</b> <b>CANCEL</b>                |                                 |

Fig. 6

- Vink **Enable ALC** uit (Off), zie fig. 5
- Klik op de knop **Settings** in het **Forward Path** tabblad. (Fig. 5)
- Wanneer ingesteld op juiste waarde: **Settings RX2 Store as Reference**
- Kies bij Routing Mode: **Dual node** en voor **No backup**
- Kies **Apply** en **OK**

De node kan nu handmatig worden ingeregeld.

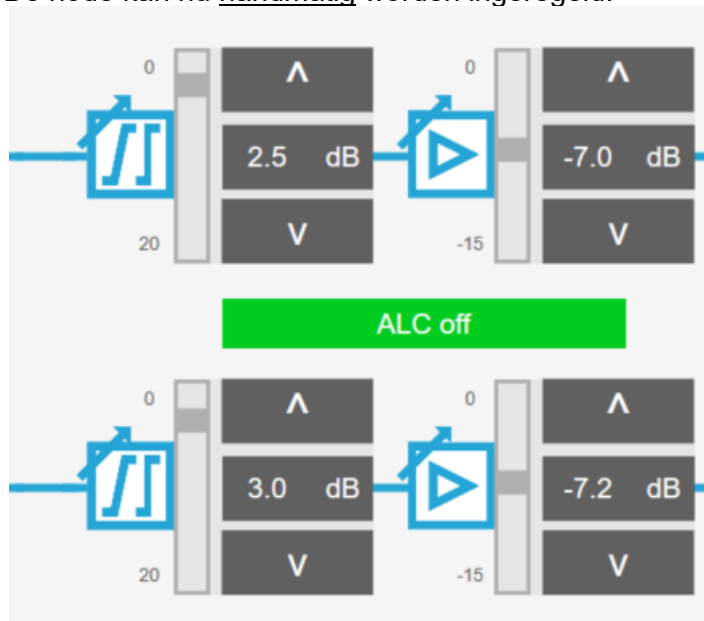


Fig.7

- Regel het niveau van de uitgang 1 & 3 m.b.v. signaalniveau meter nu handmatig in op de juiste niveaus door middel van de **verzwakker** en **effenaar** knoppen in het **Forward Path** tabblad. (Fig. 7)

De node is nu handmatig correct ingeregeld.

*In de volgende stappen gaan we de regelunit zo instellen opdat deze handmatige inregeling automatisch wordt vastgehouden. De niveaus die daarbij in de regelunit gebruikt gaan worden kunnen afwijken van de niveaus die we bij de handmatige inregeling hebben gebruikt.*

## Instellen pilootregeling:

Pilots

| PILOT       | FREQUENCY  | TYPE   | TARGET    | MEASURED  | LOST LEVEL | STATUS  |
|-------------|------------|--------|-----------|-----------|------------|---------|
| High main 1 | 810.00 MHz | EU QAM | 39.7 dBmV | 39.7 dBmV | 20 dBmV    | ALC     |
| High res. 1 | 474.00 MHz | EU QAM | 37.7 dBmV | 37.7 dBmV | 20 dBmV    | Standby |
| Low 1       | 274.00 MHz | EU QAM | 37.5 dBmV | 37.5 dBmV | 20 dBmV    | Standby |
| High main 3 | 810.00 MHz | EU QAM | 39.9 dBmV | 39.9 dBmV | 20 dBmV    | ALC     |
| High res. 3 | 474.00 MHz | EU QAM | 38.8 dBmV | 38.8 dBmV | 20 dBmV    | Standby |
| Low 3       | 274.00 MHz | EU QAM | 38.1 dBmV | 38.1 dBmV | 20 dBmV    | Standby |

☐ Output 3 follows output 1 instead of using its own pilots

**SET TARGETS TO MEASURED LEVELS**

For reserve pilots
For all pilots

Copy settings RF1 -> RF3

OK

APPLY

CANCEL

Fig. 8

- Kies in het **Forward Path** tabblad op de **Pilots** button. Hierop verschijnt het Pilot menu.(fig 8)

High main 1 pilot

|            |            |
|------------|------------|
| FREQUENCY  | 810.00 MHz |
| TYPE       | EU QAM     |
| TARGET     | 38.0 dBmV  |
| MEASURED   | 37.9 dBmV  |
| LOST LEVEL | 20 dBmV    |
| STATUS     | Standby    |

OK

APPLY

CANCEL

Fig. 9

- Dubbelklik op de in te stellen piloot, in het voorbeeld **High main 1**, nu verschijnt het dialoogvenster waarop de pilootwaarden kunnen worden ingegeven. (zie voorbeeld Fig. 9)
- Vul vervolgens het bijbehorende **Target** level in met de waarde uitgelezen in het **Measured** veld.
- Druk op **OK** om te bevestigen en het scherm te verlaten.
- Herhaal dit voor alle Pilots
- Druk op **Apply** om op te slaan.

De piloten ten behoeve van de ALC regeling zijn nu ingegeven en worden weergegeven, zie voorbeeld in fig.8



Fig. 10

Ga nu naar **Forward path** en vink **Enable ALC** aan(ON)

- Druk op **Apply** om op te slaan.
- Bij inregelproblemen (b.v. verlopen scheefheid of **retourweginstelling**) kan optioneel, de knop **Start pilot based alignment and activate ALC** worden ingedrukt om de node zelfstandig te laten inregelen en fouten op te laten sporen. Hierbij worden de volgende vensters getoond:

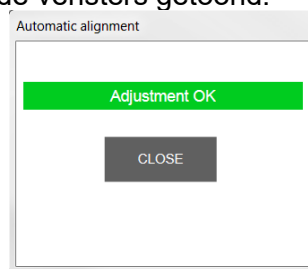


Fig. 11

## Upstream (Return Path)

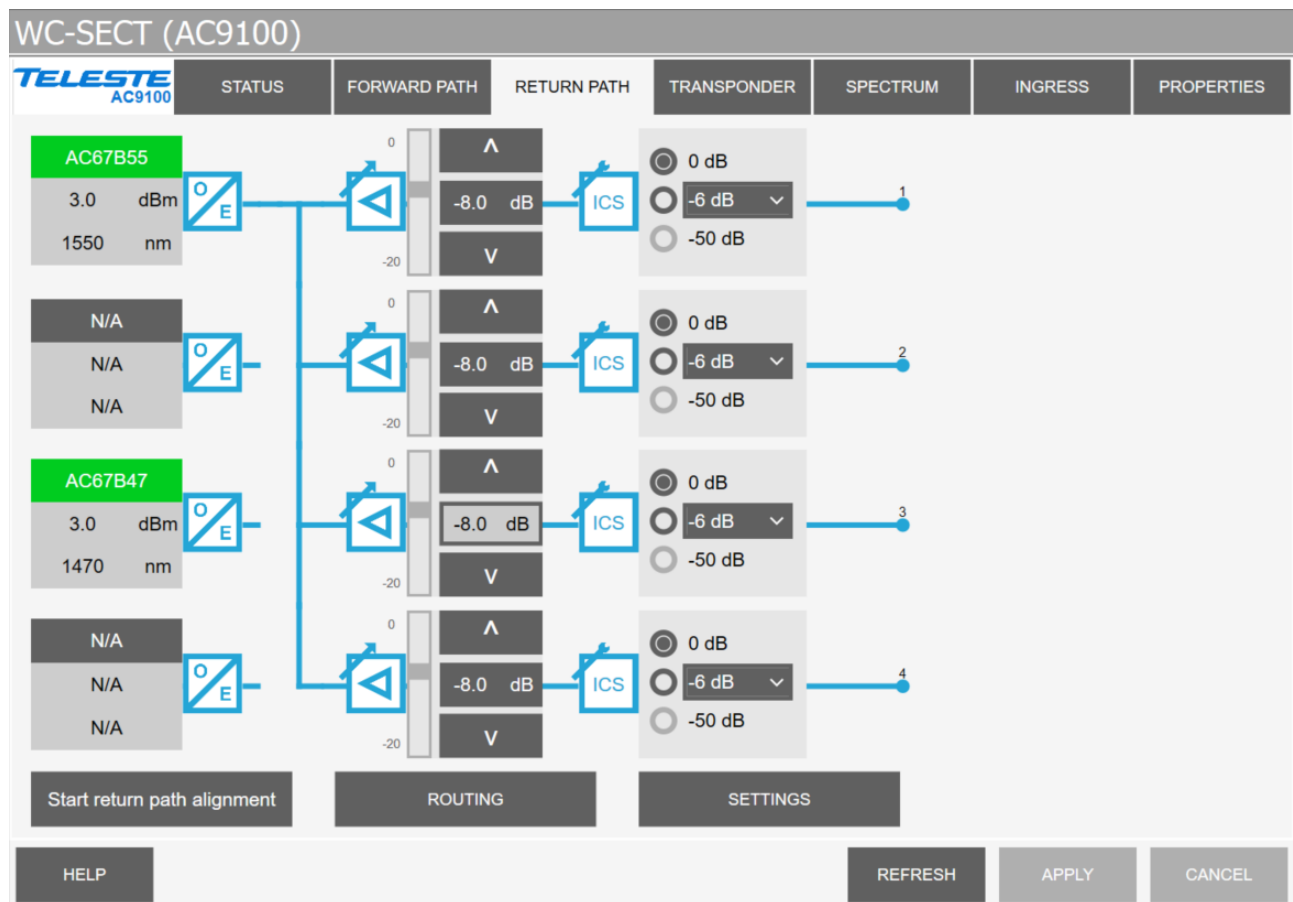


Fig. 12 (voorbeeld)

- Het upstream ingangsniveau bedraagt 8 dBmV per poort. Intern wordt dit niveau teruggebracht naar -3dBmV direct aan de zender (-8dBmV aan het OMI testpunt). Dit komt overeen met een demping van +8dB naar -3dB = **-11dB** per poort in het demping dB 'control veld' **AV** in fig 12.
- Stel deze waarde per poort in op **-11dB**

Return path settings

OPTICAL TXs

|     | PILOT | BANDWIDTH |
|-----|-------|-----------|
| Tx1 | Off   | 204 MHz   |
| Tx2 | Off   | 204 MHz   |
| Tx3 | Off   | 204 MHz   |
| Tx4 | Off   | 204 MHz   |

OMI TEST POINT

Automatic

OMI BASED ALIGNMENT

Target OMI
4.0 %

Use for all

RF input 1 level
8 dBmV

RF input 2 level
8 dBmV

RF input 3 level
8 dBmV

RF input 4 level
8 dBmV

AUTOMATIC INGRESS BLOCKING

Ingress analyser off

Disabled

Activation delay
30 s

Deactivation delay
30 s

TRANSPONDER PILOT GENERATOR

Enable transponder pilot generator

Pilot duration
N/A

RF modem Tx freq
N/A

Equivalent input for
RF 1

|         | FREQUENCY | LEVEL | EQUIVALENT INPUT LEVEL |
|---------|-----------|-------|------------------------|
| Pilot 1 | N/A       | N/A   | N/A                    |
| Pilot 2 | N/A       | N/A   | N/A                    |
| Pilot 3 | N/A       | N/A   | N/A                    |
| Pilot 4 | N/A       | N/A   | N/A                    |

OK

APPLY

CANCEL

Fig. 13(voorbeeld)

- Klik op **settings** in het **Return Path** Tabblad(fig. 12)
- **Return path settings** (fig. 14):
- Controleer in het keuzevak **Pilot** of de piloten Tx op **Off** staan
- Controleer of de **Target OMI** op **4.0% staat**
- Vink **Use for all** aan
- Stel **het RF input x level** in op **8 dBmV**
- Bevestig met **Apply** en verlaat scherm met **OK**. (Fig. 13)

## Routing

C

Return path routing

×

### ROUTING CONTROL

☐ Mode 1

☒ Mode 2

☐ Mode 3

☐ Mode 4

☐ Mode 5

☐ Mode 6

☐ Mode 7

☐ Mode 8

☐ Mode 9

☐ Mode 10

☐ Mode 11

☐ Mode 12

☒ Split Tx2 signal to Tx1

☐ Split Tx4 signal to Tx3

### BACKUP CONTROL

☒ No backup

☐ Automatic

☐ Automatic with manual restore

### TRANSPONDER SIGNAL ROUTING

☒ Input 1

☐ Input 2

☐ Input 3

☐ Input 4

OK

APPLY

CANCEL

Fig. 14

- Klik op **Routing** in het **Return Path** Tabblad(fig. 12)
- Selecteer in het **Routing Control** de **2° routing Mode** en vink **No backup** aan
- Selecteer bij **Transponder** signal Routing de optie **Input 1**
- Bevestig de configuratie door op **Apply** te klikken en klik **OK** om het scherm te verlaten.

## Alignent settings

- Ga naar het **Return Path** tabblad en selecteer **Start (return path) Alignment** (fig. 13)

De node is nu ingeregeld!

© SECT 2025 - Examen - Onderdeel C5 - Bijlage 3: Inregelvoorschriften versie 21-10-2025

15

## Tabellen CWDM / DWDM

| ITU Channel No. | CWDM Wave length |
|-----------------|------------------|
| 1               | 1271 nm          |
| 2               | 1291 nm          |
| 3               | 1311 nm          |
| 4               | 1331 nm          |
| 5               | 1351 nm          |
| 6               | 1371 nm          |
| 7               | 1381 nm          |
| 8               | 1411 nm          |
| 9               | 1431 nm          |
| 10              | 1451 nm          |
| 11              | 1471 nm          |
| 12              | 1491 nm          |
| 13              | 1511 nm          |
| 14              | 1531 nm          |
| 15              | 1551 nm          |
| 16              | 1571 nm          |
| 17              | 1591 nm          |
| 18              | 1611 nm          |

| ITU Channel No. | DWDM Frequency | DWDM Wave-length |
|-----------------|----------------|------------------|
| 19              | 191.900 THz    | 1562.23 nm       |
| 20              | 192.000 THz    | 1561.42 nm       |
| 21              | 192.100 THz    | 1560.61 nm       |
| 22              | 192.200 THz    | 1559.79 nm       |
| 23              | 192.300 THz    | 1558.98 nm       |
| 24              | 192.400 THz    | 1558.17 nm       |
| 25              | 192.500 THz    | 1557.36 nm       |
| 26              | 192.600 THz    | 1556.55 nm       |
| 27              | 192.700 THz    | 1555.75 nm       |
| 28              | 192.800 THz    | 1554.94 nm       |
| 29              | 192.900 THz    | 1554.13 nm       |
| 30              | 193.000 THz    | 1553.33 nm       |
| 31              | 193.100 THz    | 1552.52 nm       |
| 32              | 193.200 THz    | 1551.72 nm       |
| 33              | 193.300 THz    | 1550.92 nm       |
| 34              | 193.400 THz    | 1550.12 nm       |
| 35              | 193.500 THz    | 1549.32 nm       |
| 36              | 193.600 THz    | 1548.51 nm       |
| 37              | 193.700 THz    | 1547.72 nm       |
| 38              | 193.800 THz    | 1546.92 nm       |
| 39              | 193.900 THz    | 1546.12 nm       |
| 40              | 194.000 THz    | 1545.32 nm       |
| 41              | 194.100 THz    | 1544.53 nm       |
| 42              | 194.200 THz    | 1543.73 nm       |
| 43              | 194.300 THz    | 1542.94 nm       |
| 44              | 194.400 THz    | 1542.14 nm       |
| 45              | 194.500 THz    | 1541.35 nm       |
| 46              | 194.600 THz    | 1540.56 nm       |
| 47              | 194.700 THz    | 1539.77 nm       |
| 48              | 194.800 THz    | 1538.98 nm       |
| 49              | 194.900 THz    | 1538.19 nm       |
| 50              | 195.000 THz    | 1537.40 nm       |
| 51              | 195.100 THz    | 1536.61 nm       |
| 52              | 195.200 THz    | 1535.82 nm       |
| 53              | 195.300 THz    | 1535.04 nm       |
| 54              | 195.400 THz    | 1534.25 nm       |
| 55              | 195.500 THz    | 1533.47 nm       |
| 56              | 195.600 THz    | 1532.68 nm       |
| 57              | 195.700 THz    | 1531.90 nm       |
| 58              | 195.800 THz    | 1531.12 nm       |
| 59              | 195.900 THz    | 1530.33 nm       |