

**AUTOMATIC
NETWORK
ADJUSTMENT**

Inleiding

Het inregelen van breedband versterkers in CATV netwerken vereist vakkundig personeel en is een arbeidsintensieve en daardoor kostbare bezigheid. Met name in het symmetreren van de retourband wordt erg veel tijd gestoken door gecertificeerde technici, uitgerust met relatief kostbare meetapparatuur.

Om de inregeling te vereenvoudigen, heeft Funea Broadband Services bv samen met Vector een oplossing ontwikkeld waarmee het gehele inregelproces automatisch kan worden uitgevoerd vanuit de groepversterker.

Het CATV netwerk kan hiermee per groep worden ingesteld, waarbij zowel de distributieweg als de retourweg automatisch worden ingeregeld op respectievelijk de gewenste distributieniveaus en retourversterking.

Belangrijk uitgangspunt voor deze ontwikkeling was bovendien dat de oplossing belangrijke besparingen moet opleveren voor zowel de OPEX als de CAPEX van de CATV netwerken.

Daarnaast is ervoor gekozen om de nieuwe apparatuur uit te voeren met een bandbreedte tot 1 GHz, zodat tevens extra bandbreedte beschikbaar komt!

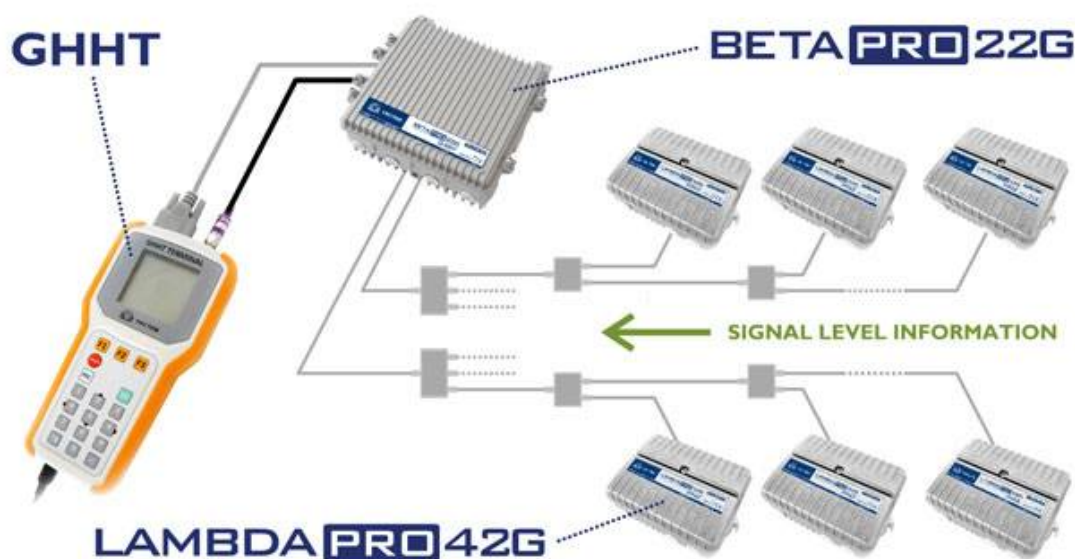
Oplossing

Het resultaat van de ontwikkeling is ANA (Automatic Network Adjustment) dat vanaf begin 2010 beschikbaar is voor de Nederlandse markt.

De oplossing omvat een elektronisch instelbare groepversterker type BETA PRO 22G en een op afstand instelbare eindversterker type LAMBDA PRO 42G. De bediening van de automatische inregeling geschiedt middels een handheld terminal type GHHT die op de groepversterker wordt aangesloten.

In de huidige CATV netwerk topologie worden de eindversterkers vanuit de groepversterker van signaal voorzien middels coaxiale verbindingen. In het algemeen worden hiervoor de kabeltypen coax 3 en coax 6 gebruikt met lengtes tot ca. 300m.

Er is voldoende budget beschikbaar om de demping tot 1 GHz van de kabel en het verdeelveld van een wijknet te compenseren, waarbij elk type goede verdeler kan worden toegepast. Ook andere passieve componenten in de verbindingen worden door het ANA systeem meegenomen in de procedure zolang er voldoende versterkingsbudget aanwezig is.



Figuur 1 – ANA concept

Kostenbesparing

Met dit systeem wordt een comfortabele en efficiënte oplossing geboden om eindversterkers in wijknetten vanuit de groepversterker locatie in te regelen. Omdat niet alleen de distributieve weg automatisch wordt ingesteld maar ook de retourweg, wordt een belangrijke tijdsbesparing gerealiseerd. Er hoeft niet meer naar de eindversterker locaties te worden gereden om de niveaus in te stellen en, nog veel belangrijker, de retourband hoeft niet meer apart te worden "gesweept".

Het systeem is in staat om de retourband volledig symmetrisch in te stellen tussen uitgang eindversterker en ingang groepversterker (unity gain).

De automatische instelling van eindversterkers vanuit de groepversterker locatie is uitsluitend mogelijk middels de juiste handheld terminal GHHT, aangesloten op de groepversterker.

Karakteristieken

Het systeem maakt gebruik van een aantal carriers die middels de handheld GHHT tijdelijk worden geïnjecteerd bij de groepversterker. Om beïnvloeding van de automatische inregeling te voorkomen, worden de "live" signalen gedurende de procedure voor zeer korte tijd (enkele seconden) onderbroken.

De versterkers voor het ANA systeem zijn voorzien van een uitwisselbare QiS (Quick Installation Stick) waarop alle instelgegevens van de betreffende versterker worden opgeslagen. De QiS maakt het mogelijk om versterkers uit te wisselen zonder het systeem of de versterker compleet opnieuw in te hoeven regelen. Middels het overzetten van de QiS naar de nieuwe versterker worden de instellingen automatisch mee overgenomen.

Deze instelgegevens per versterker worden ook in de GHHT handheld vastgelegd (file) en kunnen middels het additionele softwarepakket CMS op een PC worden gemanipuleerd en opgeslagen.

Eventueel kunnen in een file opgeslagen instellingen worden afgedrukt en middels de handheld GHHT weer worden overgebracht naar de betreffende versterker.

Het overbrengen van versterkerinstellingen via de QiS of de handheld GHHT is mogelijk zonder onderbreking van de services.

De handheld GHHT kan zowel op de groepversterker (voor automatisch inregeling of instelling van de versterker) als de eindversterker (handmatige instelling van de versterker) worden aangesloten. De betreffende versterkers zijn hiertoe voorzien van een data-interface type RJ11, die de GHHT tevens van voedingsspanning voorziet.

De groepversterker is daarnaast uitgerust met een HF interface ten behoeve van de GHHT voor het injecteren en ontvangen van de carriers voor de automatische inregeling.

Kenmerken

- Implementatie van het ANA systeem voor automatische inregeling heeft geen invloed op de parameters van het netwerk, dus geen additionele demping, vervorming, ruis of stroomverbruik en geen speciaal ontwerp noodzakelijk;
- De oplossing heeft geen informatie nodig over de toegepaste coaxkabel of kabellengte om de automatische inregeling uit te kunnen voeren;
- De automatische inregeling wordt voor iedere aangesloten eindversterker apart uitgevoerd;
- De oplossing kan niet worden toegepast in netwerken met gecascadeerde versterkers;
- De functionaliteit van de automatische inregeling wordt gemanaged middels een handheld terminal GHHT aangesloten op de groepversterker;

- Alle instellingen van de groepversterker worden opgeslagen in een QiS module (Quick Installation Stick), waardoor het uitwisselen van de versterker in geval van een storing sterk wordt vereenvoudigd omdat middels het overzetten van de QiS de instellingen van de versterker mee worden overgezet;
- Alle instellingen van de eindversterker worden eveneens opgeslagen in een QiS module (Quick Installation Stick), waardoor het uitwisselen van de versterker in geval van een storing sterk wordt vereenvoudigd omdat middels het overzetten van de QiS de instellingen van de versterker mee worden overgezet;
- Solide handheld terminal GHHT met LCD-scherm en numeriek toetsenbord waarmee de versterkerparameters kunnen worden ingesteld en de automatische inregeling kan worden gefaciliteerd;
- Gedurende de automatische inregeling worden de live-signalen kort onderbroken voor alle aangesloten eindversterkers.

System componenten

Handheld Terminal GHHT

De GHHT is een handheld terminal voorzien van een LCD scherm en een numeriek toetsenbord. Hiermee kunnen de parameters van de versterkers worden ingesteld of de automatische inregeling van een groep versterkers worden gefaciliteerd.



Kenmerken:

- Controle over een complete set eindversterkers vanuit de groepversterker locatie;
- Elke versterker wordt separaat ingesteld voor zowel de distributie als de retour;
- Uitwisseling of upgrade van de firmware in de groep- en eindversterkers via de locale RS-interface (niet centraal mogelijk);
- Opslaan van cluster informatiedata van alle versterkers in een groep (GV+EV's);
- Fysieke poort voor formatteren QiS moduul;
- "Real Time" klok voor vastlegging datum en tijd in opgeslagen files met cluster-informatie;
- Communicatie met PC via USB poort (driver meegeleverd) en PC software CMS voor beheer en installatie firmware upgrades alsmede het exporteren van configuratie-informatie naar tekstfiles (.txt en .cve);
- Voeding vanuit de versterker via de RS poort, via de USB poort of interne accu (optie).

Automatische instelling mode:

- Automatische detectie van de MAC- adressen van de eindversterkers die op de groepversterker zijn aangesloten;
- Instellen van het gewenste uitstuurniveau bij 860MHz voor alle eindversterkers gelijk of, indien gewenst, per eindversterker verschillend;
- Instellen van de versterking voor het retourpad voor symmetrie (unity gain);
- Automatische berekening en instelling van alle parameters per eindversterker;
- Opvragen en weergeven van de instellingen per versterker;
- Alarmering indien de gewenste parameters niet mogelijk blijken, inclusief fout-omschrijving en weergave van de afwijkingen;
- Opslaan van de instellingen per versterker in het betreffende QiS moduul;
- Opslaan van alle configuratie informatie van de versterkers in een file voor export naar de PC of conversie naar een tekstfile.

Manuele set-up mode bij de groepversterker

- Instellen van de parameters van de groepversterker en alle aangesloten eindversterkers individueel, dit onafhankelijk van de eventueel automatisch ingestelde waarden – een korte onderbreking van het CATV signaal is noodzakelijk voor de data uitwisseling;
- Instellen, opvragen en uitlezen van de parameters van de groepversterker;
- Instellen van de groepversterker in plaats van via de ingebouwde, elektronische voorziening (druktoetsen en LED display);
- Firmware upgrade van de groepversterker.

Manuele set-up mode bij de eindversterker

- Instellen, opvragen en uitlezen van de parameters van de eindversterker;
- Firmware upgrade van de eindversterker

Groepversterker Beta PRO22G

De Beta Pro 22G is een compacte groepversterker die is ontworpen voor toepassing in moderne HFC netwerken. De versterker is uitgerust met een bedienpaneel waarmee de parameters elektronisch kunnen worden ingesteld en een interface voor een handhield terminal. De versterker is ontworpen als groepversterker binnen het ANA concept, dat voorziet in automatische inregeling van de aangesloten eindversterkers type Lambda Pro 42G (max. 10 stuks mogelijk).

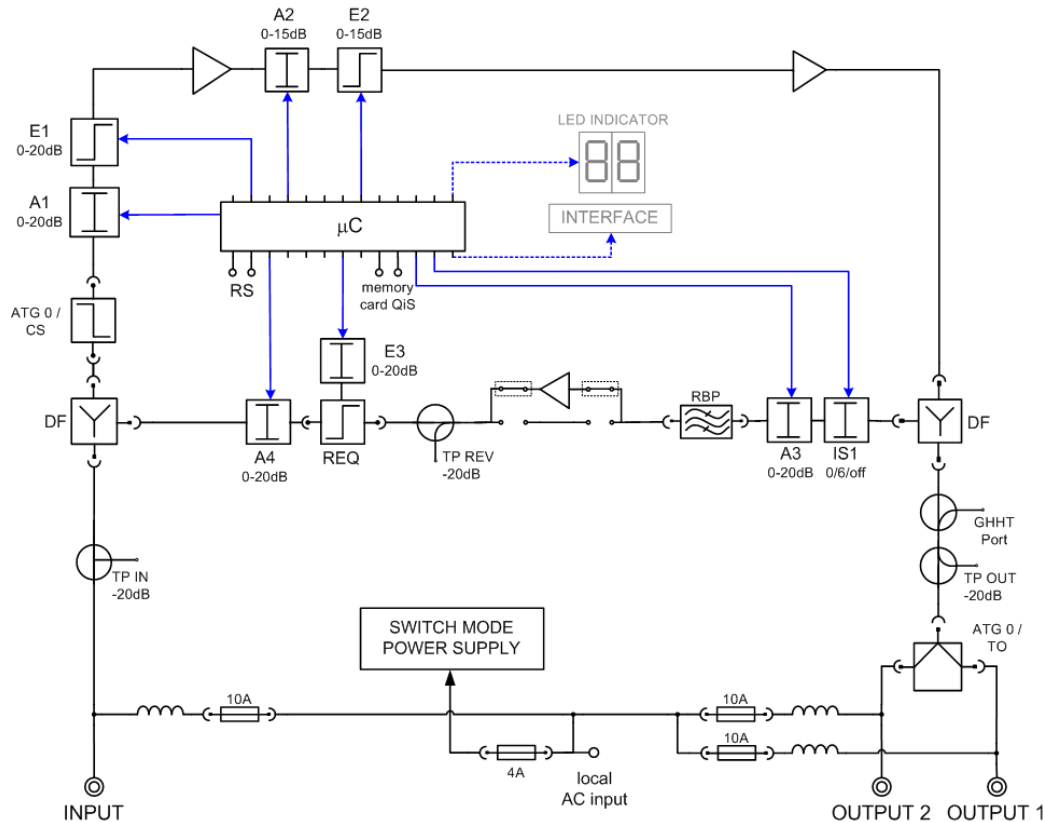
Alle parameters van de versterker worden vastgelegd op een QiS moduul, zodat een snelle vervanging mogelijk is zonder de nieuwe versterker compleet opnieuw te hoeven inregelen.

Voeding en/of televoeding van de versterker is mogelijk via elke HF-poort of via de lokale Inkoppeling aan de zijkant van de versterker.

Kenmerken:

- Frequentiebereik tot 1 GHz;
- Inregelen zonder onderbreking van services via de ingebouwde LED display en druktoetsen of extern via de handset terminal GHHT;
- Eenvoudige installatie en onderhoud
- Laag stroomverbruik;
- QiS moduul voor eenvoudige herinstallatie.





Figuur 2 – Blokschema van de Beta PRO 22G

Parameters

Distributie :

Bandbreedte	85 MHz – 1002 MHz
Versterking	40 dB ± 0.75 dB
Vlakheid	± 0.75 dB
Ruis	< 7/9 dB (862MHz /1,002GHz)
Slope	0 ± 1 dB
Uitgangsniveau	111 dBµV CENELEC -60 dBc / 0dB slope
Aanpassing	-18 dB + 1.5 dB/oct
Testpunt (ingang)	-20 dB, bi - directioneel
Testpunt (uitgang)	-20 dB, directioneel
Ingang ATT & EQ	0 – 20dB, stap 0.5 dB (elektronisch)
Interstage EQ & ATT	0 – 12dB, stap 0.5 dB (elektronisch)

Retour:

Bandbreedte	5 – 65 MHz
Versterking (port – port)	16 dB ±1 dB
Vlakheid	± 0,75 dB
Aanpassing*	-18 dB (* -16dB voor 5-8MHz)
Retour ATT & EQ	0 – 20dB, stap 0.5 dB (elektronisch)

Algemeen:

Protectie klasse	IP 65
VAC bereik	24 – 65 V AC (via HF poorten en lokaal)
Vermogensopname	<27 W
Connectoren (in en uit)	3 x IEC 14 M
Brom	-60 dB
Operationeel temperatuur bereik	-20° .. + 60°C

Eindversterker Lambda Pro 42G

LAMBDA PRO 42G /EV/ is a compacte eindversterker ontworpen voor toepassing in moderne HFC netwerken, uitgerust met automatische inregeling op basis van ANA. De versterker is voorzien van een HF-detector en een FSK transceiver voor communicatie met de handheld GHHT.

Gedurende de automatische inregeling van de eindversterker, wordt er een communicatieverbinding opgebouwd met de GHHT die met de groepversterker is verbonden voor de automatische instelling van het uitgangsniveau en slope voor zowel het distributie- als het retourpad van de eindversterker.

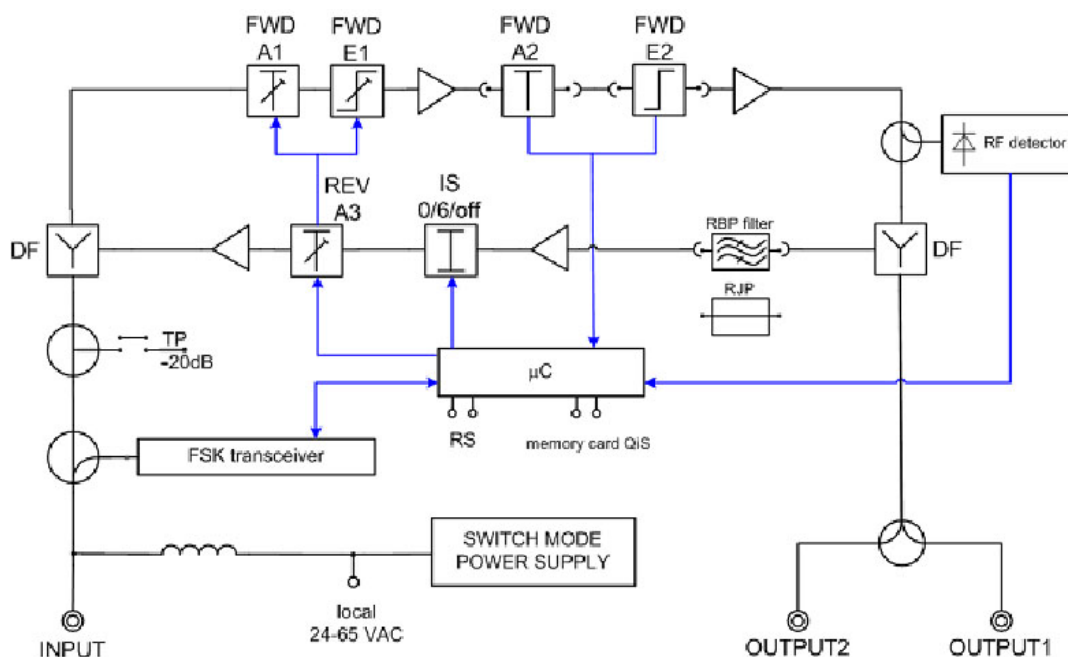
Deze unieke innovatieve oplossing vereenvoudigt de installatie, vervanging en onderhoud van de versterkers significant en levert daarmee tevens een belangrijke bijdrage aan de verlaging van de operationele kosten.



Voeding is mogelijk via de HF ingang of direct via de lokale poort aan de zijkant van de versterker.

Kenmerken:

- Plug and play – geen extra instellingen noodzakelijk;
- Eenvoudige inter-stage voorconfiguratie – ATG pads voor aanpassing versterking en slope;
- ATG pads worden automatisch herkend door het systeem;
- Eenvoudige installatie en onderhoud;
- HF detector voor meting uitgangsniveau (pilot carriers);
- FSK transmissie voor communicatie via het netwerk;
- Laag vermogensgebruik;
- QIS moduul voor eenvoudige herinstallatie;
- Update firmware op locatie mogelijk via RS-interface



Figuur 3 – blokschema van Lambda PRO 22 EV

Parameters

Distributie :

Bandbreedte	85 MHz – 1002 MHz
Versterking	2 x 34 dB \pm 0.75 dB
Vlakheid	\pm 0.75 dB
Ruis	< 7/9 dB (862MHz /1,002GHz)
Slope	0 \pm 1 dB
Uitgangsniveau	2 x 103 dB μ V CENELEC -60 dBc / 0dB slope
Aanpassing	-18 dB + 1.5 dB/oct
Testpunt (ingang)	-20 dB, bi-directioneel
Ingang ATT	0 – 20dB, stap 0.5 dB (elektronisch)
Ingang EQ	0 – 20dB, stap 0.5dB (elektronisch)
Interstage EQ	0 – 12dB, stap 1dB
Interstage ATT	0 – 12dB, stap 1dB

Retour:

Bandbreedte	5 – 65 MHz
Versterking (port – port)	17 dB \pm 1 dB
Vlakheid	\pm 0.75 dB
Aanpassing	-18 dB
Retour ATT	0-20 dB, stap 0.5 dB, OFF (-30 dB) (elektronisch)

Algemeen:

Protectie klasse	IP 65
AC voltage range	24 – 65 V AC (via ingang en lokaal)
Vermogensopname	<11 W
Connectoren (in en uit)	3 x IEC 14 M
Brom	-60 dB
Operationeel temperatuur bereik	-20° .. + 60°C

Meer informatie:

Funea Broadband Services bv, Gouden Ridderstraat 1, 4903 RD Oosterhout
Tel. 0162-475800 - info@funea.com

Vraag naar:

- Ted Abbenhuis
- Willem Hendrickx