

**signia**  
Life sounds brilliant.



# CROS/BiCROS.

Et overblik fra Signia.

[signia-pro.dk/crosnx](https://signia-pro.dk/crosnx)

## Definition af CROS/BiCROS

### **CROS:**

Contralateral Routing Of Signals

### **BiCROS:**

Bilateral CROS

## Hvem kan have udbytte af CROS/BiCROS?

**CROS/BiCROS** er designet til hørehæmmede, der har et unilateralt (ensidigt) eller større asymmetrisk høretab. I mange tilfælde kan øret med det største høretab karakteriseres som "unaidable", hvilket betyder, at det vil have meget lidt eller ingen gavn af forstærkning fra et almindeligt høreapparat. Årsagen til dette er oftest høretabets størrelse, men andre faktorer kan også reducere effekten af normal forstærkning (såsom nedsat taleforståelse, binaural interference, særlige mellemøreforhold og mere).

## Unikke udfordringer for denne patientgruppe

Ensidet høretab kan af flere grunde forårsage kommunikationsvanskeligheder:

- ▶ **Hovedskyggeeffekten** er den mest oplagte udfordring. Den opstår, når den person, der tales med, er på den side, der har den dårligste hørelse, og lyden af stemmen bliver dæmpet af hovedet på vej til det gode øre. Hovedskyggeeffekten er størst ved høje frekvenser og kan give op til 10 dB dæmpning af vigtige hørfrekvente tale-cues. Svage lyde kan ende med slet ikke at være hørbare for det gode øre.
- ▶ **Mangel på binaural akustisk information.** Det er især binaural redundancy og binaural squelch, der er negativt påvirket. Når begge ører hører normalt, har hjernen mulighed for at høre lyden to gange og sammenligne lyd-signalerne fra begge ører i det centrale auditive nervesystem. Hvis disse funktioner mangler eller forringes, er resultatet signifikant reduceret taleforståelse i støj.
- ▶ **Nedsat lokaliseringsevne** på grund af mistet mulighed for at sammenligne tids- og intensitetsforskelle mellem højre og venstre øre. Det kan som bekendt skabe vanskeligheder – også i situationer, hvor taleforståelse ikke er den vigtigste, som fx i trafikken.

# Løsningen

CROS-/BiCROS-løsningen består af et almindeligt høreapparat, der sættes på det gode øre og en CROS-sender, der sættes på det dårlige øre. CROS-senderen virker som en ekstern mikrofon, som sender lyden fra den dårlige side til høreapparatet på den modsatte side.

CROS = Høreapparat **uden** forstærkning + CROS-sender

BiCROS = Høreapparat **med** forstærkning + CROS-sender

## CROS/BiCROS - bedre taleforståelse i støj

For en CROS-/BiCROS-bruger er det særligt svært at adskille tale fra andre lyde, særligt i støjende omgivelser. Årsagen til dette er manglen på binaural lydbehandling, hvor hjernen kan sammenligne lyden fra begge ører og adskille uvæsentlig støj fra væsentlig tale.

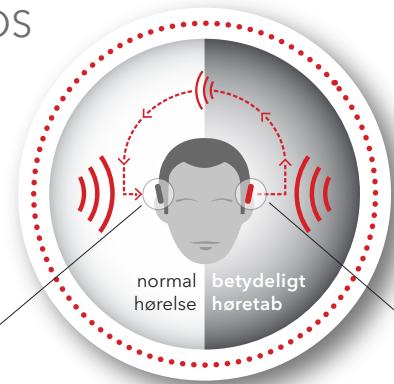
For en CROS-/BiCROS-bruger er det derfor vigtigt, at høreapparaterne hjælper med at "rense" lyden og sørge for, at den lyd, som sendes ind i det hørende øre, har et så godt signal/støj-forhold (SNR) som muligt. Ultra HD e2e anvendes til at analysere input fra højre og venstre side af hovedet og kombinere informationen - lidt ligesom hjernen selv gør det. Dette gør, at CROS-enheden og høreapparatet agerer som et samlet system.

Når systemet detekterer baggrundsstøj, aktiveres en retningsmikrofon, så brugeren hører bedre fra den døve side, mens støj bagfra bliver reduceret. Denne teknologi giver en signifikant forbedring af taleforståelse i støjende omgivelser.\*

CROS-systemet har unikke egenskaber, som er nyttige for patienter med et unilateralt eller større asymmetrisk høretab:

- ▶ Binaural lydbehandling
- ▶ Automatisk situationsgenkendelse og adaptiv retningsmikrofon udviklet specifikt til CROS-/BiCROS-brugere
- ▶ Lavt strømforbrug

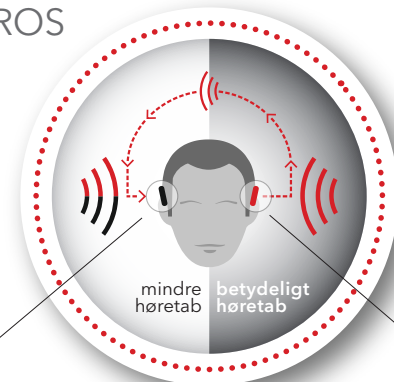
## CROS



Høreapparatet modtager lyden fra CROS-senderen og sender den til det gode/normale øre.

CROS-senderen sender lydsignalerne trådløst til høreapparatet på det andet øre.

## BiCROS



Høreapparatet modtager lydsignaler fra CROS-senderen og forstærker både CROS-signalet og høreapparatets input.

CROS-senderen sender lydsignalerne trådløst til høreapparatet på det andet øre.

\* Littman et al., 2015. Fröhlich et al., 2015.

# Narrow Directivity





til BiCROS-brugere.

Til BiCROS-brugere er det også muligt at anvende Narrow Directionality, som forbedrer signal/støj-forholdet endnu mere.

Studier viser 4-5 dB forbedret SNR i støj ved brug af den adaptive retningsfunktion i vores CROS-/BiCROS-løsninger (Petrausch et al., 2016) og yderligere 2 dB forbedring af SNR i støjende omgivelser, når Narrow Directionality er aktiveret (Littmann & Manders, 2018). En forbedring af SNR på 6 dB kan resultere i så meget som 50% forbedring af taleforståelsen i mange lyttesituationer.

## Programmeringsenheder

Her finder du en oversigt over, hvilke programmeringsenheder, du kan bruge til de enkelte CROS-enheder.

|                   | Nx   |  |   | primax   |
|-------------------|--|--|---|--|
|                   |  |  |  |  |
|                   | CROS<br>Pure Charge&Go Nx  | CROS<br>Pure 312 Nx  | CROS<br>Silk Nx   | CROS<br>Pure primax<br>Husk, at selve CROS-enheden<br>ikke skal tilkobles Connexx.   |
| NOAHlink Wireless | Anbefalet <sup>1</sup>   | Anbefalet <sup>1</sup>   |   |  |
| NOAHlink m kabler |  | •  | •   | •  |
| ConnexxAir        |  |  | •   | •  |
| HiPro 2 m-kabler  |  | •  | •   | •  |

<sup>1</sup> Ved brug af denne programmeringsenhed er CROS-funktionen aktiv under tilpasningen, og brugeren kan høre effekten, mens der justeres.

Vores

## CROS-/BiCROS-løsninger

Signia har flere forskellige CROS-sendere. Denne oversigt viser, hvilken CROS-sender du kan bruge sammen med de forskellige høreapparater.



|                     | CROS Pure Charge&Go Nx | CROS Pure 312 Nx | CROS Silk Nx | CROS Pure primax |
|---------------------|------------------------|------------------|--------------|------------------|
| Pure 10 Nx          | -                      | -                | -            | -                |
| Pure 312 Nx         | -                      | •                | -            | -                |
| Pure 13 Nx          | -                      | •                | -            | -                |
| Pure Charge&Go Nx   | •                      | •                | -            | -                |
| Motion Charge&Go Nx | •                      | •                | -            | -                |
| Motion 13 Nx        | -                      | •                | -            | -                |
| Motion 13P Nx       | -                      | •                | -            | -                |
| Silk Nx             | -                      | -                | •            | -                |
| Insio Nx CIC        | -                      | -                | •            | -                |
| Insio Nx ITC/ITE    | -                      | •                | -            | -                |
| Ace primax          | -                      | -                | -            | -                |
| Pure primax         | -                      | -                | -            | •                |
| Cellion primax      | -                      | -                | -            | •                |
| Carat primax        | -                      | -                | -            | •                |
| Motion SX/SA primax | -                      | -                | -            | •                |
| Motion P primax     | -                      | -                | -            | •                |
| Motion SP primax    | -                      | -                | -            | •                |
| Silk primax         | -                      | -                | -            | •                |
| Insio primax        | -                      | -                | -            | •                |



## Ofte stillede spørgsmål

? Er det muligt at bruge tinnitus-lydgeneratoren på CROS-senderen?

Nej! CROS-senderen er i praksis en ekstern mikrofon, som opfanger lyden og sender den til høreapparatet på den modsatte side. CROS-senderen sender derfor ingen lyd ind i det øre, det hænger på/sidder i og kan derfor ikke anvendes til tinnitus-terapi.

? Betyder det noget, hvilken modtager der sættes på CROS-senderen?

Nej! Men ofte anbefales det at anvende S-receiver og åbne Click Domes eller Click Sleeves for størst mulig komfort.

? Skal jeg tilslutte både CROS-sender og høreapparat på samme tid?

Det afhænger af, hvilken platform der anvendes.

**primax:** Kun høreapparatet skal tilsluttes Connex og tilpasses som en almindelig monaural tilpasning.

**Nx:** Både høreapparat og CROS-sender skal tilsluttes Connex. CROS-senderen vil være aktiv under den egentlige justering, så patienten kan give en vurdering af lyden, mens der tilpasses.

? Kan brugeren styre CROS-senderen via app?

Ja, ved hjælp af myControl App vil der være en dedikeret volumenkontrol til CROS-senderen.

? Vil CROS-senderen vises i menuen 'Mfi-høreapparater', når den er tilsluttet en iPhone?

Nej, kun høreapparatet er synligt i MFi-menuen.

# Kilder

Froehlich M, Freels K, Powers T. (2015). Speech recognition benefit obtained from binaural beamforming hearing aids: comparison to omnidirectional and individuals with normal hearing. *AudiologyOnline*. Article 14338. Retrieved from <http://www.audiologyonline.com>

Littmann, V., Junius, D. & Branda, E. (2015). SpeechFocus: 360 in 10 Questions. *Hearing Review*, 22(11), 38.

Littmann, V. & Manders, A. (2018). Novel Benefits in CROS and BiCROS Hearing Aid Fitting Technology. [online] *Hearing Review*. Available at: <http://www.hearingreview.com/2018/11/novel-benefits-cros-bicross-hearing-aid-fitting-technology/?ref=fr-title> [Accessed 15 Feb. 2019].

Petrausch, S., Manders, A. & Jacobus, K. (2016). A new CROS and BiCROS wireless solution. *Canadian Audiologist*, 3(4)

## Kontakt i Danmark

Sivantos AS  
Ove Gjeddes Vej 9  
5220 Odense SØ

Telefon 63 15 40 00

ce173/1/2000/0419  
© 04.2019 Signia GmbH

Se mere her:

[signia-pro.dk](http://signia-pro.dk)



Signia PRO Danmark: [facebook.com/groups/990082944501357](https://facebook.com/groups/990082944501357)



[youtube.com/signiahearing](https://youtube.com/signiahearing)

