

# XETEC Gravity series F.A.C.T. Active Kit

## Bedienungsanleitung

Das XETEC F.A.C.T.® Active Kit ermöglicht Vollaktivbetrieb für ein Stereo Composystem in Verbindung mit einer XETEC Gravity Mehrkanalendstufe (4G-300, 4G-600, 5G-900).

Die Tweeter- und Woofer Module ersetzen die originalen Front- und Rear Filtermodule in diesen Gravity Endstufen.

„F.A.C.T.®“ bedeutet „Full Active Crossover Technology“ und ist eine registrierte Technologie der XETEC design group GmbH.

### 1. Allgemeine Beschreibung:

Der Aktivbetrieb von Mehrwegelautsprechern bietet eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber dem Betrieb mittels der üblichen Passivweichen, erfordert aber einige Kenntnisse als Voraussetzung für ein optimales Resultat.

Ohne geeignete Messgeräte (Frequenzgang-Messung mittels Spektrum- Analyzer) gerät die Abstimmung zum Glücksspiel. Wenden Sie sich bitte an Ihren XETEC Fachhändler.

Detaillierte Informationen zum Aktivbetrieb finden Sie auch unter [www.xetec.de/de/fact/index.html](http://www.xetec.de/de/fact/index.html) im Bereich F.A.C.T. F-3 „Full Active Crossover Technology“.

#### **1.1 Passiv:**

Im herkömmlichen Passivbetrieb an Lautsprecherweichen wird dem Verstärker ein Vollbereichs- Signal zugeführt, das dann eine Leistungsverstärkung erfährt.

Die Auftrennung in Hochton- und Tief-Mitteltonzweig erfolgt danach mittels passiver Bauelemente in einer Frequenzweiche. Diese sind erstens nicht verlustfrei, und zweitens grob toleriert und fest eingestellt, also nicht variabel auf individuelle Einbaubedingungen anpassbar. Das Tiefpassfilter „vernichtet“ zudem den wertvollen Dämpfungsfaktor des Verstärkers.

#### **1.2 Aktiv:**

Im Gegensatz zu herkömmlichen Passivweichen wird beim Aktivbetrieb dem Verstärker ein bereits hochpass- oder tiefpassgefiltertes Signal zugeführt. Jeder Tweeter oder Woofer erhält einen eigenen Endstufen-Kanal und ein bereits gefiltertes Signal für seinen optimalen Arbeitsbereich. Durch den Wegfall passiver Filterung kann der Dämpfungsfaktor der Verstärker voll zur Geltung kommen, was eine signifikante Steigerung der Wiedergabepräzision bewirkt.

(siehe auch [www.xetec.de/de/fact/index.html](http://www.xetec.de/de/fact/index.html) )

**Der Vorteil:** Individuelle Anpassungsmöglichkeiten, perfekte Kontrolle, deutlicher Dynamikzuwachs und erhebliche Steigerung der Klangqualität.

**Der Nachteil:** Ein vollaktives 2-Wege Composystem benötigt 4 Verstärker- Kanäle, während ein passives mit 2 Verstärker- Kanälen auskommt. Die Vorteile wiegen diesen Nachteil allerdings mehrfach wieder auf !

### 2. Einbau:

**Für die Umrüstung muss die Endstufe ausgeschaltet und stromlos sein !!**

Falls Sie nicht über ausreichende Fachkenntnisse verfügen, bitten Sie unbedingt Ihren XETEC Händler um Unterstützung, damit keine Fehler oder Defekte an Ihren Komponenten entstehen.

2.1 Die originalen Front und Rear Filtermodule müssen zunächst entfernt werden. Dazu wird die Top Plate und die darunter liegende Skalenplatte entfernt.

2.2 Nun werden die Front und Rear Filtermodule entfernt. Dies mag etwas schwierig sein, da die Module mittels etwas Silikonkleber auf der Hauptplatine gegen Erschütterungen fixiert sind.

2.3 An deren Stelle werden nun die Active Kit Module eingesetzt. Das Tweeter Modul sollte in den Steckplatz des „Front“ Moduls und das Woofer Modul in den Steckplatz des „Rear“ Moduls eingesetzt werden. Bitte achten Sie die exakte Position der Steckverbinder !!

2.4 Nachfolgend wird die neue Skalenplatte montiert. Sollten die Bedienelemente der Module nicht exakt in den Aussparungen der Skalenplatte sitzen, überprüfen Sie bitte noch einmal den korrekten Sitz der Module in den Steckplätzen !!

### 3. Generelle Funktionsweise:

#### 3.1 Der Q-Faktor:

Der Q-Faktor (Q von „Quality=Güte“) eines Hochpass- oder Tiefpassfilters beschreibt die Güte seiner Kurve, also die Steilheit des Anstiegs oder Abfalls. Ein geringer Q-Faktor bedeutet eine flach abfallende (oder ansteigende) Kurve, ein hoher Q-Faktor bewirkt ein steileres Abfallen oder Ansteigen. Typischerweise finden wir Filter mit einem Q von 0,707. Dies ist die sogenannte „Butterworth“ Charakteristik, sie findet in fast allen gebräuchlichen Verstärkern Verwendung.

#### 3.2 Tweeter Highpass:

Hochtonlautsprecher sind sehr sensible Schallwandler und können nur sehr geringe Leistungen in einem begrenzten Frequenzspektrum verarbeiten!

Die Trennfrequenz sollte daher so hoch wie möglich gewählt werden, wie auch der Q-Faktor.

Typischerweise liegt die niedrigste zu empfehlende Übernahmefrequenz bei oberhalb 2kHz.

- o Dies gilt auch für Tweeter, deren Resonanzfrequenz deutlich unter 1kHz liegt !!

Selbst so hochwertige Tweeter, wie der XETEC T-28 sollten nicht unterhalb 2kHz eingesetzt werden, da der Klirrfaktor (speziell k2) unterhalb 2kHz bereits deutlich ansteigt. Außerdem wird der Tweeter unnötig stark belastet, und klingt dann nicht unbedingt besser...

- o Die Hochpass- Filterfrequenz sollte mindestens um den Faktor 2 über der Resonanzfrequenz des Tweeters liegen.

Übliche und empfohlene Trennfrequenzen sind 3,5...4,5kHz.

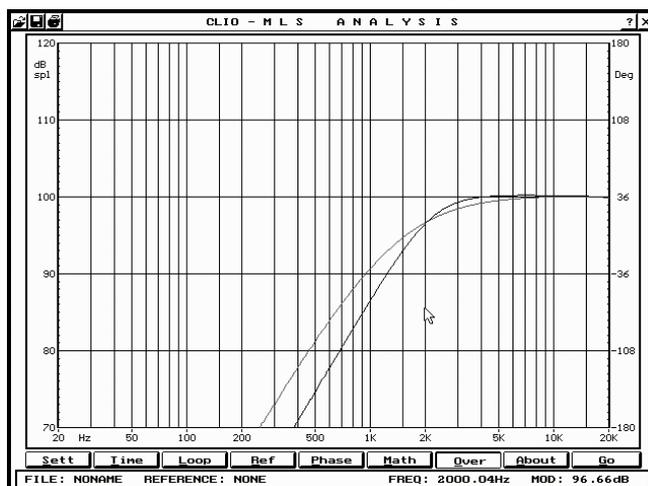


Abb.1 zeigt die niedrigsten und höchsten möglichen Q-Faktor Einstellungen des Tweeter Highpass Filters.

Flache Kurve: HP 2kHz Q= 0,5    Steile Kurve: HP 2kHz Q= 0,7

### 3.3 Phase:

Das XETEC F.A.C.T. Active Kit ist in der Lage, kanalgetrennt die Phasenlage des Signals zu beeinflussen und somit die Tweeter individuell an ihre Einbaubedingungen anzupassen.

Das Phasenverhältnis zweier zusammengehörender Signale gibt Auskunft über ihre zeitliche Relation zueinander. Idealerweise sollten Tweeter und Woofer in einer gemeinsamen akustischen Ebene liegen, um ihre Signale zeitgleich zum Hörer abstrahlen zu können. Da dies unter den widrigen Umständen in einem Fahrzeug fast nie möglich ist, bietet das XETEC F.A.C.T. Active Kit die Möglichkeit, die Phase für jeden der Tweeter getrennt einstellen zu können.

### 3.4 Woofer Highpass:

Jeder Car-Audio Woofer (=Tief- Mitteltöner) hat nur begrenzte Tieftoneigenschaften.

Ist aber kein Problem, denn den tiefsten Frequenzbereich soll ja auch der Subwoofer abdecken. Also sollte der Woofer zu tieferen Frequenzen hin begrenzt werden.

Diese Einstellung hängt maßgeblich von der Übernahmefrequenz des Subwoofers ab, ist aber typischerweise wie folgt zu justieren:

16cm (6,5") Woofer: Highpass >80...120Hz

13cm (5,25") Woofer: Highpass >100...140Hz

10cm (4") Woofer: Highpass >120...180Hz

Darunter können die meisten Woofer keinen verwertbaren Schalldruck erzeugen und werden durch die richtige Einstellung des Highpass Filters deutlich entlastet.

Resultat ist eine bessere Dynamik und Kontrolle.

### 3.5 Woofer Lowpass:

Woofer können nur ein begrenztes Wiedergabespektrum abdecken. Wie im Tieftonbereich, gilt dies auch für hohe Frequenzen, die dann der Tweeter übernehmen soll. Eine flache Filterkurve (geringer Q –Faktor) ist meist empfehlenswert !

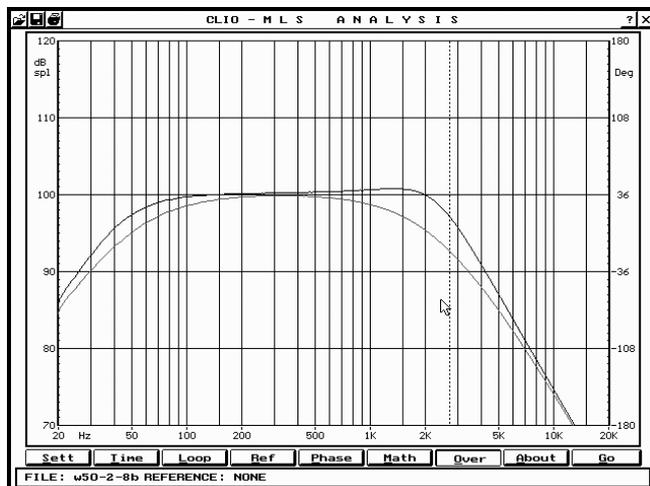


Abb.2

Flache Kurve: Highpass 80Hz Q= 0,5 Lowpass 2kHz Q= 0,5

Steile Kurve: Highpass 50Hz Q= 0,7 Lowpass 2,8kHz Q= 1,0

### 3.6 Tweeter Level, Woofer Level:

Erfahrungsgemäss klingt eine Car Audio Anlage mit etwas reduziertem Tweeter Level (gegenüber dem Woofer Level) weit ausgewogener und mehr "HiFi", als eine in der Home-Audio Anwendung bevorzugte "lineare" Abstimmung.

Bitte gehen Sie daher eher sparsam mit dem Tweeter Level um.

#### **4. Einmessung:**

Zum Schluss sollte eine fachgerechte Einmessung des Systems erfolgen. Wenn Sie selbst nicht über die geeigneten Messgeräte und vor allem die erforderliche Erfahrung verfügen, wenden Sie sich bitte unbedingt an Ihren **XETEC** Fachhändler zur professionellen Abstimmung des Systems.

Nur so können alle Vorteile gegenüber herkömmlichen Passivlautsprechern zur Geltung kommen. Bitte informieren Sie sich unter [www.xetec.de](http://www.xetec.de) über einen **XETEC** Partner in Ihrer Nähe.

**Angenehmen Musikgenuss wünscht das XETEC Team !!**