

Manual für Xetec 3-Kanal Full Active Crossover Technology F.A.C.T. F-3



Wir beglückwünschen Sie zum Kauf dieses XETEC Produktes und danken Ihnen für Ihr Vertrauen. Mit dieser aktiven XETEC Frequenzweiche haben Sie sich für ein technologisch ausgereiftes und innovatives Produkt entschieden, das Ihnen viele Jahre hervorragenden Musikgenuss ermöglichen wird.

Besondere Mühe haben wir uns sowohl beim Schaltungs-, als auch beim Produktdesign gegeben, um ein Produkt zu schaffen, das Sie viele Jahre begleiten wird, ohne schnell veraltet zu sein, da unsere Produkte weit mehr können als andere, und ihrer Zeit immer ein wenig voraus sind.

In XETEC Produkten steckt die über viele Jahre gesammelte Summe der Erfahrungen unserer Ingenieure, Redakteure der Fachzeitschriften und nicht zuletzt auch Car-Audio Händlern, durch die wir viele Anregungen erhalten haben.

Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme diese Anleitung sorgfältig durch, um Bedienungsfehler zu vermeiden, die zu Unklarheiten und zum Defekt führen können. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder suchen Sie im Internet bei www.xetec.de nach Problemlösungen.

Die XETEC F.A.C.T. ©F-3 3-Wege Aktivweiche wurde konstruiert um die Leistungsfähigkeit mehrerer Endstufen zu bündeln, und eine optimale Ansteuerung der Lautsprechersysteme zu gewährleisten, sowie eine Phasen- bzw. Laufzeitkorrektur im Hochtonbereich vornehmen zu können. Als zusätzliche Innovation verfügt die F.A.C.T. ©F-3 über einen Einschub für ein XETEC carEQ© Modul, welches auf die jeweiligen akustischen Erfordernisse verschiedener Fahrzeuge eingemessen ist.

Auch ohne die optionale Nutzung der **F.A.C.T. ©F-3** mit einem **carEQ©** Modul, verfügen Sie über eine State of the Art Aktivfrequenzweiche mit beeindruckendem Funktionsumfang, die es Ihnen ermöglicht Ihr Car-Hifi Konzept zu managen.

Die **XETEC F.A.C.T. ©F-3** ermöglicht es Ihnen alle relevanten Parameter zur Ansteuerung eines beliebigen 3-Wege Lautsprechersystems zu realisieren :

Tweeter und Woofer:

Die Trennfrequenz zwischen Tweeter und Woofer wird mit dem selben Einsteller justiert und ist von 2,3 kHz bis 6,5 kHz mit einer Flankensteilheit von 12dB (Linkwitz-Riley Charakteristik)einstellbar.

Die Mittenstellung liegt bei 4,1 KHz, der üblichen Trennfrequenz für 2-Wege Compos.

Zusätzlich ist die Phasenlage des Hochtonbereichs kanalgetrennt und stufenlos einstellbar.(+ / - 180 Grad)

Mit der Funktion Woofer Highpass lässt sich die untere Grenzfrequenz des Woofers (Tief-Mitteltöners) von 45 Hz bis 250 Hz justieren. Die Mittenstellung entspricht 115 Hz.

Basskanal : Midbass (=Kickbass) oder Subwoofer:

Die Option Bass Highpass definiert die Untere Grenzfrequenz, d. h. die Frequenz ab welcher der Bassbereich einsetzt (22 Hz – 160 Hz). Die Mittenstellung liegt bei 90 Hz.

Die Option Bass Lowpass definiert die obere Grenzfrequenz, d. h. die Frequenz bis zu welcher der Bassbereich arbeitet (60 Hz – 300 Hz).Die Mittenstellung liegt bei 90 Hz. Alle Filtercharakteristiken sind mit 12 dB pro Oktave ausgelegt.

Der Schalter Mode Front / Rear bezieht sich auf den Einsatz eines **XETEC carEQ©** Moduls, und ermöglicht das Umschalten zwischen beiden Bereichen, je nachdem, ob die F-3 für ein Front- oder Rear System eingesetzt werden soll, denn die **carEQ©** Module sind immer 4-kanalig ausgelegt.

Mit den Funktionen System Level, Tweeter Level und Bass Level lassen sich die Lautstärken der jeweiligen Bereiche unabhängig voneinander einstellen, um eine optimale Pegelanpassung auch bei Verwendung von Lautsprechern mit unterschiedlichem Wirkungsgrad vornehmen zu können.

Alle Funktionen **der XETEC F.A.C.T. © F-3**Aktivfrequenzweiche erläutern anschaulich die konzeptionellen Vorteile eines aktiven Lautsprecher-Managements :

- Die von der **XETEC F.A.C.T. © F-3** angesteuerten Endstufen erhalten nur den bereits o.g. genau definierten Frequenzbereich. Andere Frequenzbereiche müssen nicht, wie bei Passiven Lösungen von der Endstufe zwar reproduziert aber dann mit einer passiven Frequenzweiche weg-gefiltert werden. Dieses Verfahren entlastet die Endstufen, und erhöht den Wirkungsgrad des Systems.
- Die Phasenlage des Hochtonbereichs lässt sich stufenlos elektronisch einstellen. Dieses Verfahren trägt den akustisch schwierigen Verhältnissen in Fahrzeuginnenräumen perfekt Rechnung, und ist damit passiven Lösungen deutlich überlegen.
- Mit **der XETEC F.A.C.T. © F-3** steht Ihnen ein offenes, modulares Aktivweichenkonzept zur Verfügung mit dem sich jedes Lautsprecherkonzept deutlich aufwerten lässt. Bei Verwendung des optionalen **XETEC carEQ©** Moduls, welche auf bestimmte Fahrzeugtypen eingemessen sind, lässt sich eine Wiedergabequalität auf allerhöchstem Niveau realisieren.

SICHERHEIT

- Vor dem elektrischen Anschluss des Gerätes an das 12 V Bordnetz Ihres Fahrzeuges klemmen Sie unbedingt die Batterie ab!
- In das Batterie-Plus-Kabel MUSS eine Hauptsicherung in maximal 12" (=30cm) Entfernung von der Plusklemme der Batterie eingefügt werden (Vorschrift der Versicherungen!).
- Die Sicherung in der Zuleitung zum Gerät schützt nur das Gerät selbst, nicht aber die Batterie und das Fahrzeug!

Der Massepunkt muss einwandfreien Kontakt mit dem Chassis und dem Minuspol der Batterie haben. Stellen Sie sicher, dass dies der Fall ist, und Sie nicht ein Blech wählen, das evtl. nur ans Fahrzeugchassis geklebt wurde!

0. INSTALLATION

Aus Sicherheitsgründen muss das Gerät fest im Fahrzeug installiert werden. Befestigen Sie das Gerät mit den mitgelieferten Montageschrauben an einem festen und geeigneten Untergrund. Bohren Sie keine Löcher in Teile des Fahrzeuges, wenn Sie nicht wissen, was sich dahinter befindet. Achten Sie auf Kabelbäume und Benzinleitungen!! Verlegen Sie grundsätzlich nie Strom- und Signalkabel dicht beieinander, um Störgeräusche zu vermeiden.

1.0 Anschluss (nur „unplugged“)

Vor dem elektrischen Anschluss des Gerätes an das 12 V Bordnetz Ihres Fahrzeuges klemmen Sie unbedingt die Batterie ab!

- 1.1 Zuerst verbinden Sie dann das Signal-Kabel (Cinch-Leitung) vom Radio oder Steuergerät mit dem entsprechenden Eingang des Gerätes. Führen Sie die Signalkabel immer abseits von bereits vorhandenen Fahrzeug- Kabeln oder Stromkabeln, um Störgeräuschen vorzubeugen.
- 1.2 Nun folgt der Anschluss der Signalkabel von den Ausgängen des F.A.C.T. © F-3 zu den entsprechenden Eingängen der Verstärker. **Alle angeschlossenen Endstufen müssen auf Bypass stehen, d.h. alle Filter ausgeschaltet, da sonst die Filterkurven des F.A.C.T. © F-3 überlagert werden !**
- 1.3 Als nächstes suchen Sie einen geeigneten Massepunkt am Chassis Ihres Fahrzeuges in der Nähe Ihrer Endstufe, an den Sie das Minus-Kabel anschließen

Der Massepunkt muss einwandfreien Kontakt mit dem Chassis und dem Minuspol der Batterie haben. Stellen Sie sicher, dass dies der Fall ist, und Sie nicht ein Blech wählen, das evtl. nur ans Fahrzeugchassis geklebt wurde!

Die Masse (-) Anschlüsse aller Geräte der Anlage sollten sternförmig zum selben Massepunkt geführt werden ! So schließt man Störgeräusche (Lichtmaschinen-Pfeifen) durch Mehrfach-Masseverbindungen aus.

- 1.4 Nun folgt der Anschluss des mitgelieferten Plus- Stromkabels

zum Pluspol der Batterie über die ins Kabel eingebaute In-Line-Sicherung (VORSCHRIFT !!!) an den +12 V-Verteilerblock. Achten Sie bei der Installation dieses Kabels auf knickfreie Verlegung und meiden Sie den Kontakt mit scharfkantigen Blechteilen. Verwenden Sie Gummi-Durchführungen.

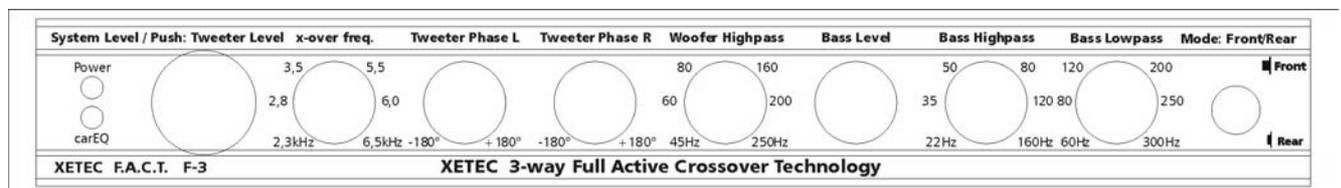
ACHTUNG !!

In das Haupt- Plus- Kabel MUSS eine Hauptsicherung in maximal 12" (=30cm) Entfernung von der Plusklemme der Batterie eingefügt werden (Vorschrift der Versicherungen!), die bei mechanischer Beschädigung des Kabels und Chassiskontakt des Leiters auslöst, um einen Kabelbrand oder Schlimmeres zu verhindern! Der Wert muss an die gesamte Stromaufnahme der Anlage angepasst sein, Minimum ist 60 A. Die Sicherung im Gerät schützt nur das Gerät selbst, nicht aber die Batterie und das Fahrzeug!

- 1.5 Zum Schluss wird dann die Batterie wieder angeklemt und die Hauptsicherung eingesetzt.

ACHTUNG !!

Die Sicherung in der Geräteleitung darf nur mit gleichem Wert ersetzt werden, um eine Beschädigung des Gerätes zu verhindern. Höhere Werte können zu gefährlichen Folgeschäden führen!!!



2.0 Bedienungselemente:

2.1 System Level / Push=Tweeter Level

Diese Funktion regelt die Gesamtlautstärke des Systems. Mit gedrückter Taste wird der Pegel des Tweeters relativ zum Woofer reguliert.

2.2 X - over Freq

Regelt die Übernahmefrequenz zwischen Woofer und Tweeter, d.h. ab welcher Frequenz der Hochtonbereich einsetzt bzw. der Mitteltonbereich endet. Die Mittenstellung liegt bei 4,1 KHz. Der Regelbereich umfasst 2,3KHz – 6,5 KHz.

2.3 Phase Tweeter Left, Phase Tweeter Right

Diese Funktion realisiert eine Laufzeitkorrektur. Durch die stufenlose, kanalgetrennte Anpassung wird sichergestellt, dass der Hochtonbereich zeitgleich mit dem Rest des Musiksignals das Ohr erreicht, und somit eine dynamische und räumliche

Wiedergabe ohne Frequenzeinbrüche garantiert.

2.4 **Woofers Highpass**

Mit der Funktion Woofers Highpass lässt sich die Obere Grenzfrequenz des Grundtonbereichs von 45 Hz bis 250 Hz justieren. Die Mittenstellung liegt bei 115 Hz.

2.5 **Bass Level**

Diese Funktion regelt die Lautstärke des Bassbereichs (Subwoofer oder Kickbass)

2.6 **Bass Highpass**

Die Option Bass Highpass definiert die Untere Grenzfrequenz, d. h. die Frequenz ab welcher der Bassbereich einsetzt (22 – 160 Hz). Die Mittenstellung liegt bei 90 Hz.

2.7 **Bass Lowpass**

Die Option Bass Lowpass definiert die Obere Grenzfrequenz, d. h. die Frequenz bis zu welcher der Bassbereich arbeitet (60 Hz – 300 Hz). Die Mittenstellung liegt bei 90 Hz.

2.8 **Mode Front / Rear**

Diese Tastenfunktion bezieht sich ausschließlich auf den Einsatz eines XETEC carEQ® Moduls, und ermöglicht das Umschalten zwischen Front und Rear-Einsatz.

Bedienelemente im Inneren der FACT F-3 Aktivweiche:

2.9 **„Ground Lift“ Jumper** (auf der Platine in der Nähe der Eingangskabel)
Im Auslieferungszustand sind diese Jumper auf „Ground Connect“ (unbalanced) gesetzt.

Im Falle von Störungen (z.B. Lichtmaschinengeräusche im Lautsprecher) kann alternativ die Stellung „Ground Lift“ (Balanced) gewählt werden, um die Störung zu eliminieren. Es müssen immer beide Jumper in der gleichen Position stecken.

2.10 **Woofers EQ Jumper** (in der Nähe des „Woofers Highpass“ (siehe 2.4) Einstellers)

Im Auslieferungszustand sind diese Jumper auf „Woofers EQ“ gesteckt. Dies bewirkt eine leichte Absenkung des oberen Mitteltonbereiches, der von den meisten Woffern aufgrund ihrer Schwingspulen-Induktivität überbetont wird. In Passivweichen (z.B. XETEC X-2 und X-2P) ist dies meist auch berücksichtigt. In der Stellung „EQ OFF“ dagegen wird das Woffersignal nicht zusätzlich abgesenkt.

Es müssen immer beide Jumper in der gleichen Position stecken.

2.11 **Option carEQ® Modul:**

In der F.A.C.T.® F-3 kann optional ein XETEC carEQ® Modul eingesetzt werden. Dies ist ein fest auf bestimmte Fahrzeugtypen abgestimmter Parametrischer Equalizer, der den „Eigenklang“ des Fahrzeugs kompensiert. Es sind also keine

aufwendigen Messungen erforderlich. CarEQ ® ist die optimale individuelle Lösung für die Akustik-Probleme in Ihrem Fahrzeug. Informieren Sie sich unter www.xetec.de über die Einzelheiten und Verfügbarkeit für Ihren Fahrzeugtyp. Die grüne LED neben dem „System Level“ signalisiert, dass ein carEQ ® Modul eingesetzt ist.

Mit dem Schalter MODE Front/Rear rechts auf dem Front Panel kann gewählt werden, ob das Aktivsystem in Front- oder Rearbereich eingesetzt wird. Dies ist sehr wichtig bei Verwendung eines carEQ ® Moduls, das generell 4-kanalig arbeitet und natürlich für Front und Rear Kanäle unterschiedliche Entzerrungskennlinien hat.

3. Einstellhinweise:

- Alle Einsteller sind so konzipiert, dass sie in Mittelstellung einen Standardwert bilden, der als Grundeinstellung benutzt werden kann. So lässt sich ein erstes Resultat bereits ohne umfangreiche Messungen erzielen.
- Hochtonlautsprecher (Tweeter) sind empfindliche Bauteile und nicht sehr hoch belastbar. Wählen Sie daher die Übernahmefrequenz (x-over Freq.) immer so hoch, wie möglich, und nur so niedrig wie nötig !!

F.A.C.T.® F-3

Forget your passive crossovers! Activate your speaker systems.

XETEC F.A.C.T. bedeutet „Full Active Crossover Technology“, und bezeichnet eine neue Sicht- und Hörweise hochwertiger Musikwiedergabe. Beim Vollaktiv-Betrieb erhält jeder Tweeter, Midbass oder Woofer seinen eigenen Verstärker, verlustbehaftete Passivweichen fallen weg. So können auch vorhandene Passivsysteme um Klassen aufgewertet werden!

XETEC Produkte: Active Crossover F.A.C.T.® F-3

Behalten Sie Ihre Lautsprecher !! (...und aktivieren Sie sie mit F.A.C.T.® F-3 !)

Wozu Frequenzweichen ??

Das Ideal eines Lautsprechers ist der "Fullrange" also "Vollbereichs" Lautsprecher, der alle Frequenzen gleich gut und ohne Verzerrungen wiedergibt. Ein Wunschtraum.

Man "löst" dieses Problem, indem man das Spektrum auf mehrere Lautsprecher aufteilt, die dies wenigstens jeweils in einem bestimmten Frequenzbereich leisten können, den man ihnen zuteilt : Woofer (=Tieftöner) für niedrigere, und Tweeter (Hochtöner) für höhere Frequenzen. Gemeinsam sollen sie dann in Summe das ganze Spektrum abdecken.

Ein Tweeter wird aber von zu niedrigen (da energiereicheren) Frequenzen zerstört, ein Woofer kann hohe Frequenzen gar nicht erst wiedergeben...

Das neue Problem, das so entsteht, ist also ebendiese "Zuteilung", die durch sog. Frequenzweichen mehr oder weniger gut realisiert wird. Dies geschieht meist "hinter" dem Verstärker, indem man das bereits verstärkte Vollspektrum mittels passiver Frequenzfilter auf Hoch- und Tieftöner aufzuteilen versucht.

Der bessere Weg wäre allerdings, für Tief- und Hochtöner jeweils eigene Verstärker einzusetzen, die bereits ein vorher begrenztes Spektrum erhalten. So erhöhen sich die Korrektur- und Einflussmöglichkeiten immens.

Dieses Prinzip nennt man "Aktivbetrieb" und XETEC hat es für Sie neu definiert.

Warum "aktiv" ??

Aktivbetrieb bietet dem Anwender ein ungeahntes Spektrum an Abstimmungsmöglichkeiten und zur Klang-Optimierung. Auch je nach Geschmack. So lassen sich auch vorhandene Passivsysteme enorm aufwerten !

1. Passivweichen haben prinzipbedingt hohe Verluste durch signifikante Innenwiderstände. Selbst ein recht hoher Dämpfungsfaktor des guten Verstärkers von z.B. 200 wird durch den Innenwiderstand der Frequenzweiche von durchschnittlich 0,8 Ohm im Woofer- Zweig auf erbärmliche 4,8 (vier-komma-acht !!) am Woofer reduziert ... Und selbst von 1.000 bleiben nur noch 4,9 übrig... Von 10.000 übrigens auch. Da macht der Woofer, was er will, aber selten, was er soll. Dämpfungsfaktor ist teuer, erhalten Sie ihn sich mit F.A.C.T.® F-3 !
2. Passivweichen passen aufgrund ihrer Toleranzen selten wirklich zum Lautsprechersystem : Bauteiltoleranzen von meist > +/-10...20% sind keine Seltenheit und erlauben nur eine sehr grobe Anpassung.
3. Die Tweeter Level lassen sich meist nur in zwei "riesigen" 3-dB-Schritten einstellen (0, -3dB und +3dB. Das ist mehr als grob und unzureichend für eine optimale "Abstimmung".
4. Die Phasenlage zwischen Woofer und Tweeter ist bei Passivweichen Glückssache. Nur, wenn die Entfernungen von Woofer und Tweeter zum Hörer identisch sind, beide in einer Ebene liegen, und nicht gegeneinander gewinkelt sind, stimmen Laufzeiten und Impulsantwort. Ein Fahrzeug, das diese Anordnung ermöglicht, ist uns nicht bekannt. Eine Korrektur auf passivem Wege, ohne zusätzliche andere Probleme zu erzeugen, ist quasi unmöglich.
5. Bei passiven sog. "Kickbass-Weichen" treten die größten Verluste durch Bauteile auf.

Die "Vorteile" von Passivweichen

- Sie gehören zum Lieferumfang des Lautsprecher-Sets.

- Einfache Handhabung durch "Null Features".
- Keine besonderen Kenntnisse erforderlich.
- Schnelle Installation
- Ein durchschnittliches Ergebnis ist einfach erreicht.

Die Vorteile von XETEC F.A.C.T.® F-3

- Jeder Lautsprecher - ob Bass, Woofer oder Tweeter – bekommt eine eigene Endstufe (dies ist gleichzeitig der einzige erwähnenswerte "Nachteil", man braucht eben mehr Verstärker-Kanäle ...)
- Verluste durch passive Bauteile wie Spulen oder Kondensatoren treten nicht auf. Damit kann sich der teuer erkaufte Dämpfungsfaktor des Verstärkers ungehindert auf die Lautsprecher auswirken.
- Anpassungen der Übernahmefrequenz und der Pegel sowie Phase sind in weiten Bereichen stufenlos, somit individuell und perfekt anpassbar.
- Linker und Rechter Tweeter können unabhängig voneinander in der Laufzeit gegenüber ihren Woofern angepasst werden (Tweeter Phase), um eine optimale Bühnenabbildung und Mittenortung zu realisieren. Dies ist auf passivem Wege unmöglich.
- Es besteht zudem die Möglichkeit, am "Bass-" Ausgang sowohl Subwoofer, als auch Midbässe ("Kickbässe") zu betreiben. So werden auch die Midbässe werden aktiv, d.h. verlustfrei angekoppelt.

Die vielfältigen Einstell- und Anpassungsmöglichkeiten machen die XETEC F.A.C.T.® F-3 zum Allround-Genie im Auto.

Dagegen sehen Passivweichen ganz schön veraltet aus...

Wie wird F.A.C.T.® F-3 eingesetzt ?

XETEC F.A.C.T.® F-3 ist eine State-of-the-Art 2- bzw. 3-Wege Aktivweiche, die speziell für den Einsatz mit hochwertigen Compo- oder Coax- Lautsprechern konstruiert wurde, und besonders perfekt mit den XETEC Modular Speaker Systems und Subwoofern harmoniert.

F.A.C.T.® bedeutet "Full Active Crossover Technology" und ermöglicht eine immense Verbesserung der Wiedergabe auch vorhandener Lautsprechersysteme durch den aktiven Ersatz der gewöhnlichen Passivweiche

Die F.A.C.T.® F-3 Features

- Aktive 2- oder 3-Wege Frequenzweiche mit "F.A.C.T.®" Technologie
- Inputs : 2ch RCA/Cinch
- Outputs : 2x Tweeter, 2x Woofer, 2x Bass (Midbass or Subwoofer!) RCA/Cinch
- Switch Mode Power Supply (SMPS)
- Symmetrische, massefreie Eingänge für perfekte Störfreiheit
- Optionales carEQ® Modul für fahrzeug-spezifisches Equalizing einsetzbar !!
- DIN Gehäuse
- angepasste 12dB Linkwitz-Riley Charakteristik mit exzellenter Linearität und geringen Verzerrungen
- Vorverstärker- Funktion (Line-Treiber) Input 200mV-6V, Output max. 8V
- Abmessungen: 178x122x25 mm

