



Ti SERIES
MANUAL

achieved after 8-12 hours of operation, depending on the nature of the music and the level. Should you want to speed up this process you can use inter-station FM noise as a signal during periods where you would normally not be listening to the speaker. Alternatively a CD player on "Repeat" would be an appropriate signal source.

CONNECTIONS

IMPORTANT: When connecting or disconnecting loudspeakers from an amplifier, the amplifier must be turned off. Making connections while the amplifier is operating could seriously damage the loudspeaker system and void the warranty. The amplifier must also be turned off before connecting or disconnecting cables at the amplifier or pre-amplifier inputs.

1 mm² (18 AWG) insulated wire is the minimum size recommended for loudspeaker connections up to 5 meters (16 ft). Beyond this distance, heavier gauge wire is recommended: 1.5 mm² (16 AWG) up to 10 meter (30 ft) and 2 mm² (14 AWG) up to 20 meters (60 ft). These recommendations are given as MINIMUM requirements, and generally speaking, the speaker leads should be as short as possible.

Speaker wire and interconnect cables are important components in an audio system. With all other factors at an appropriate level of quality the speaker cable and the interconnect cable can make significant contributions to the perceived sound quality. Careful selection of cable and interconnects can add or subtract marked shadings in the tonal character. Likewise, different cables can have quite a dramatic impact on the dynamic contrasts experienced by listeners.

The same care that was given to the internal system wiring in the JBL Ti speakers should be afforded to the selection and application of the cable that will connect the various components in your system. Your JBL Ti Series dealer has the experience and knowledge to recommend suitable interconnects and speaker wire to best complement your system.

The length of the speaker wire will depend on the location of the loudspeakers and the amplifier. Since the final positioning of the loudspeaker will be determined by careful listening, you may want to arrange a temporary wiring layout that will allow the moving of the loudspeaker to experiment with placement. When the best loudspeaker position is determined, permanent connections may be made using the shortest cable runs possible. Both left and right speaker wires should be the same length. In some systems, the amplifier may be located near the loudspeaker system and may be connected using a short length of speaker wire. Although a relatively long cable between the preamplifier and main amplifier is required by such a hook-up, the benefit of a short amplifier-to-loudspeaker connection will often outweigh the drawbacks.

Connections to the loudspeaker system are made at the terminals located on the back of the enclosure. These terminals permit a variety of connection methods.

The most straightforward connection is made by directly connecting clean bare wire. This way the connection is made by stripping 8-10 mm of insulation off the loudspeaker wire and passing the bare wire through the hole in the binding post. If the wire is too thick to pass through the hole in the terminal in one single bundle, separate the copper wire into three equal bundles, then pass the center bundle through the hole in the terminal. Wrap the remaining bundles around the binding post and twist together with the center strands. The knob can now be tightened securely, and any excess wire that

is not in contact with the binding post surfaces should be trimmed to avoid short circuits.

A very convenient way of connection is the use of 4 mm banana-type connectors, which are then, in turn, connected to the binding posts. Bear in mind, however, that the number of contact points should be kept to a minimum, and at the same time each contact should be as tight as possible.

For the same reason, we recommend the use of the highest quality spade connectors, expertly connected to the selected cables. Spade lugs will, together with the custom made binding posts made for the JBL Ti speakers, make the best possible connection between the speaker wire and the loudspeaker system, minimizing any contact resistance that might degrade the sound ever so slightly.

Any connection in an audio system should not be considered "good forever". All connections should be inspected and cleaned or remade periodically. Frequency of maintenance depends on the materials involved in the connection, atmospheric conditions and other factors. Consult your dealer for specific recommendations.

It is essential that both loudspeakers in a stereo system have the same polarity with respect to the input signal (are in "phase"). JBL Ti speakers are designed to produce a positive pulse when a positive signal is applied to the red input terminal.

If the driver cones of the two loudspeakers do not move in the same direction for a given voltage at the input terminals, there will be a lack of stereo definition and a loss of deep bass.

We recommend experimenting with the polarity of the speakers, since recordings, program sources or power amplifiers can invert the polarity of the signal. The "correct" connection is the one that yields the best audible results. Be sure to reverse both left and right connections to keep the systems in polarity.

BIWIRING

JBL Ti loudspeakers may also be connected to the amplifier using two lengths of wire. The biwire connection method offers several options and advantages.

The system's internal dividing networks are electrically separated at the low frequency to midrange/tweeter transition. External strapping bars connect the two parts of the network when a single wire connection is used. The system is shipped from the factory with the strapping bars in place. By removing the bars, connections may be made to the individual network sections using two wires (four conductors) as shown in Figure 1. The wires used may be of the same type for both low frequency and high frequency sections. The advantages are that wire effects (resistance, inductance, etc.) are reduced and intermodulation of low and high frequencies in the cable are avoided. Specialized wires for low frequency and high frequency sections may yield excellent results in some systems. In either case, low frequency cable should be as short as possible, and the left and right cable for each section must be the same length. If the cable to one speaker system is longer than the one to the other speaker due to the distance from the amplifier, make sure not to wind the excess cable up in the form of a coil. Instead, try to arrange it in figures of eight, as this will minimize the inductance of the cable run and thus minimize cable losses at high frequencies.

CAUTION: Never connect two amplifiers to the same loudspeaker without first removing the strapping bars. Operating two amplifier

channels with the bars in place will seriously damage the amplifiers and void the warranty.

Fig. 1: Ti input

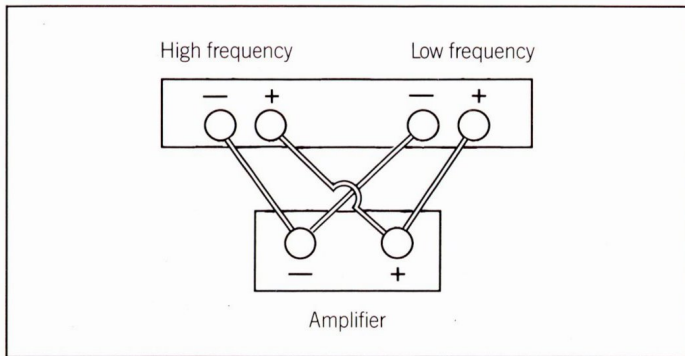
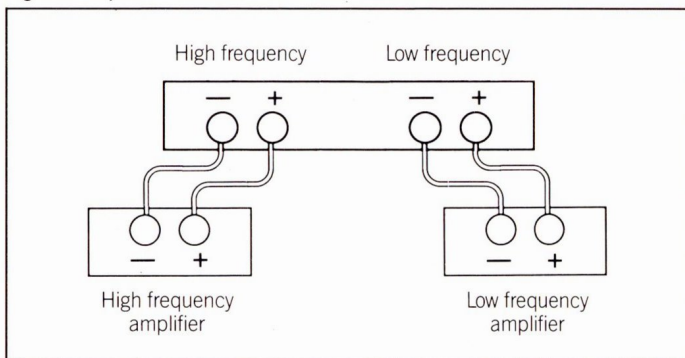


Fig. 2: Ti input



The biwire option also permits powering the system with two amplifiers as shown in Figure 2. Four identical amplifiers (or two dual channel units) may be used, although specialized low and high frequency amplifiers can offer clear advantages. Your JBL Ti Series dealer can recommend amplifiers that best suit your needs. In all cases, the left and right amplifiers for each section must be identical. Ensure that the input sensitivity of the two amplifiers is equal or that input level controls are provided to maintain proper low to mid/high balance. If two identical stereo amplifiers are chosen, each amplifier may be located near a loudspeaker and drive low frequency and high frequency sections through short wire runs. Beware that some amplifiers invert the polarity of the signal. Input polarity should be the same for both low and high frequency sections. If the polarity is reversed to one section, a discontinuity in the free-field response will be apparent in the crossover region. On the JBL Ti 3000 and Ti 5000 this might only be slightly noticeable, as the in-room power response (which determines the balance at low frequencies) will stay almost the same. Feel free to experiment with the polarity of the individual section to find a position that will suit you best. Reverse the polarity to either high or low frequency sections of both loudspeakers if a problem is suspected. Amplifier polarity markings may not ensure correct polarity connections.

AMPLIFIER POWER RECOMMENDATIONS

The Ti speakers are capable of handling peak powers far exceeding the continuous rating specified for the individual speakers. The continuous ratings are based on an eight hour test using broadband noise shaped to simulate the power distribution of music. The peak rating of approximately 4 times the continuous rating indicates the system's ability to handle transient peaks well above the average power levels.

Amplifier power ratings are an INDICATION of how loud the system will play without distortion. Amplifier power is generally measured with steady state test signals and perhaps, in addition, dynamic measurements into resistive loads. Unfortunately none of these are firm indications of how loud the system will sound in a given listening room.

For these reasons, an amplifier should only be chosen after careful listening. If it is possible to achieve the desired volume level without distortion, then the amplifier has sufficient power regardless of the rating.

More important than the power rating is the quality of sound the amplifier is capable of. Unfortunately, amplifier specifications are not a reliable indicator of sound quality. Your JBL Ti Series dealer can make recommendations and arrange auditions to aid selection of suitable amplification.

If the system is set up with separate power amplifiers for high and low frequency sections, the amplifier for the high frequency section can be of less power than the amplifier driving the low frequency section because of the power distribution in recorded music. As an example: if a 100 watt low frequency amplifier is used, a 50 watt high frequency amplifier will "run out of power" at approximately the same level when playing music.

Fuses or circuit breakers of any kind should not be used between the amplifier and loudspeakers. All such devices will seriously degrade the sound quality and do not ensure protection from loudspeaker damage. The key to safe operation is adequate amplifier power to avoid distortion at the highest sound levels required.

GENERAL CARE

JBL Ti Series loudspeaker systems are finished in select wood veneers. The veneer is protected with a coating that will retain its finish for many years to come. Occasional cleaning with a clean, soft cloth will maintain the original beauty of the finish.

The beautiful deep gloss finish of the accent wood strip is the result of a meticulous multi-step painting and polishing procedure. The surface should be treated very carefully to avoid scratching the finish. Only lint-free cotton cloths should be used for dusting. To remove fingerprints and smudges, an ammonia-free window cleaner may be used. Apply a small amount to a lint-free cotton cloth and gently clean the surface. Never use any abrasive cleaners or strong chemical to clean the enclosure. In case of deep scratches or damage, please consult a qualified furniture repair shop.

GRILLE

The Ti grille is held in place by a pin located at each corner. To remove the grille, grasp two corners and gently pull the grille away from the enclosure. To replace the grille, position the mounting pins on the cups and gently press until the grille meets the enclosure. Although the grille has been engineered to minimize acoustical interference, high frequency response and stereo imaging will be improved by removing the grille.

Any dust on the grille should be removed using a cleaning brush or a vacuum cleaner.

SERVICE

JBL Ti Series loudspeakers are designed to give years of trouble-free service. No periodic maintenance is required. If a problem is suspected, first make sure all connections are properly made. If a problem exists in one loudspeaker, reverse the speaker wires to the left and right system. If the problem remains in the same system,

then the fault is in the loudspeaker. If the problem appears in the opposite system, the cause is in another component or cable.

Loudspeaker cones or diaphragms should not be moved by hand. The voice coil assembly is located with extreme precision and the clearance is very small. Any attempt to move the assembly by hand can easily force the voice coil out of alignment and cause distortion or failure.

Should your loudspeaker system ever need service, return it to the

JBL dealer from whom it was purchased. If for some reason this is impractical, write directly to the JBL Customer Service Department, describing the problem as fully as possible.

Do not return products to the JBL factory without prior authorization. Address correspondence to: JBL Customer Service, 240 Crossways Park West, Woodbury, NY 11797. Telephone: 1-516-496-3400 or 1-800-645-7292. Outside the United States, contact your local JBL distributor.

SPECIFICATIONS

Ti1000

Frequency range:

50 Hz – 30 kHz (–6 dB)

Frequency response:

80 Hz – 20 kHz ± 2 dB on axis *)
 $\pm 30^\circ$ horizontal: ± 2 dB to 10 kHz
 $\pm 10^\circ$ vertical: ± 2 dB to 10 kHz

System tuning: 50 Hz**Sensitivity:**

89 dB/2,83V/1 m on axis

Impedance:

4 ohms nominal, 3.2 ohms minimum

Drive unit complement:

Woofers: 706H. 165 mm aquaplas treated pulp cone with laminated surround and dust cap. 37 mm edgewound voice coil.

Enclosure volume: 18 l net

Tweeter: 050Ti. 25 mm full titanium dome tweeter with integral diamond surround.

Crossover frequency: 3 kHz**Recommended amplifier:**

50-150 W/channel

Dimensions (H x W x D):

450 x 265 x 235 mm
15 3/4 x 10 3/8 x 9 1/4 inches

Weight: 16 kg (35 lb)

Ti3000

Frequency range:

40 Hz – 30 kHz (–6 dB)

Frequency response:

80 Hz – 20 kHz ± 2 dB on axis *)
 $\pm 30^\circ$ horizontal: ± 2 dB to 10 kHz
 $\pm 10^\circ$ vertical: ± 2 dB to 10 kHz

System tuning: 35 Hz**Sensitivity:**

89 dB/2,83V/1 m on axis

Impedance:

6 ohms nominal, 5 ohms minimum

Drive unit complement:

Woofers: 710H. 250 mm aquaplas treated pulp cone. 50 mm edgewound voice coil.

Enclosure volume: 60 l net

Midrange: 705H. 130 mm polypropylene cone with laminated surround and dust cap. 30 mm voice coil.

Tweeter: 050Ti. 25 mm full titanium dome tweeter with integral diamond surround.

Crossover frequencies:

350 Hz and 3 kHz

Recommended amplifier:

50-200 W/channel

Dimensions (H x W x D):

1050 x 460 x 350 mm
41 3/8 x 18 1/8 x 13 3/4 inches

Weight: 40 kg (88 lb)

Ti5000

Frequency range:

30 Hz – 30 kHz (–6 dB)

Frequency response:

80 Hz – 20 kHz ± 2 dB on axis *)
 $\pm 30^\circ$ horizontal: ± 2 dB to 10 kHz
 $\pm 10^\circ$ vertical: ± 2 dB to 10 kHz

System tuning: 30 Hz**Sensitivity:**

90 dB/2,83V/1 m on axis

Impedance:

6 ohms nominal, 5 ohms minimum

Drive unit complement:

Woofers: LE120H. 300 mm aquaplas treated pulp cone. 75 mm edgewound voice coil.

Enclosure volume: 90 l net

Midrange: 2 x 705H. 130 mm polypropylene cone with laminated surround and dust cap. 30 mm voice coil.

Tweeter: 050Ti. 25 mm full titanium dome tweeter with integral diamond surround.

Crossover frequencies:

300 Hz and 3 kHz

Recommended amplifier:

50-300 W/channel

Dimensions (H x W x D):

1147 x 480 x 380 mm
45 1/8 x 18 7/8 x 15 inches

Weight: 55 kg (120 lb)

*) The axis is defined as a horizontal line, at a right angle to the baffle, originating between the midrange and tweeter.

JBL continually engages in research related to product development and improvement. Because of this, new materials, production methods and design refinements may be introduced into existing products without notice. For this reason, any current JBL product may differ in some respect from its published description, but will always equal or exceed the original design specifications unless otherwise stated.

BETRIEBSANLEITUNG

EINLEITUNG

Vortrefflichkeit ist eine trügerische Qualität. Sie läßt sich zwar leicht erkennen, ist aber schwer zu erzielen.

JBLs Techniker befassen sich seit mehr als einer Generation mit der Kunst des Klanges – mit den Signalen und ihren Quellen, mit Holz und Gewebe, Schallwandlern und Akustik – einfach mit allem.

JBL-Lautsprecher sind sorgfältig konstruierte Instrumente, gewissenhaft gefertigt und mit Uhrmacher-Präzision zusammengebaut. JBL-Lautsprechergehäuse drücken den Reiz schöpferischer Gestaltung aus: sie sind elegant, solide und makellos verarbeitet. JBL-Schallwandler und Elektronik bieten das, was von passionierten Musikhörern als "der unnachahmliche JBL-Klang" bezeichnet wird.

Die JBL-Lautsprecher der Baureihe "Ti" sind der letztendliche Ausdruck einer mehr als 45-jährigen Erfahrung im Bau von Lautsprechern, die bei Profis in aller Welt als erste Wahl gelten. Diese Erfahrungen in Verbindung mit einem umfangreichen Entwicklungsprogramm, das Vergleiche, Versuche, Tests und Hörprüfungen umfaßte, führte zu Lautsprechersystemen, die sich durch wahrhaft überragende Leistung auszeichnen.

Wenn Sie die wenigen einfachen, in dieser Broschüre enthaltenen Vorschläge befolgen, können Sie eine ausgezeichnete HiFi-Wiedergabe genießen, die auch nach vielen Jahren nichts von ihrer Klarheit und Wirklichkeitstreu einbüßt.

AUSPACKEN

Das Verpackungsmaterial für Ihre Ti-Lautsprecher dient in erster Linie zum Schutz vor Transportschäden durch unsachgemäße Behandlung. Wir empfehlen daher dringend, das Original-Verpackungsmaterial sorgfältig aufzubewahren, damit es bei einem Umzug oder für den Fall, daß ein Lautsprecher einmal zwecks Instandsetzung eingeschickt werden muß, zum bruchsicheren Versand wieder zur Verfügung steht.

STANDORT

Der Hörraum selbst, wie auch der Standort der Lautsprecher im Raum beeinflussen den Tiefton-Pegel und -Frequenzgang, die Räumlichkeit, die Sauberkeit und die Gesamtqualität des Klanges. Kein anderer Einzelfaktor hat eine ähnliche Auswirkung auf die wahrgenommene endgültige Klangqualität. Die akustischen Eigenschaften des Hörraumes werden durch seine Abmessungen, seine Bauform und die Möblierung bestimmt. In Räumen mit unterschiedlichen Abmessungen für Deckenhöhe, Länge und Breite, entsteht ein weitaus ausgewogenerer Klang als in Räumen mit kubischer Form, also gleicher Höhe, Länge und Breite. Das gilt besonders für die tiefen Frequenzen, weil hier die Raumabmessungen die Ausprägung der Stehwellen und Eigenresonanzen innerhalb des Raumes bestimmen.

Die Bauweise des Raumes, Holzfußböden, holzgetäfelte Wände oder solche aus Gipskartonplatten, aber auch aus Ziegelmauerwerk, beeinflussen die Baßwiedergabe. "Weiche" Wände, Böden und Decken verursachen Tieftonverluste, weil sie niedrige Schwingungen "entweichen" lassen. Andererseits können feste Wände, Böden und Decken Probleme durch verstärkten Nachhall bei tiefen Frequenzen verursachen, so daß ein dumpfer, dröhnender Klang entsteht.

Bei den mittleren und hohen Frequenzen üben Möbel, Teppiche und Vorhänge eine dämpfende Wirkung aus, die je nach den übrigen akustischen Verhältnissen und dem eigenen Hörempfinden durchaus wünschenswert sein kann.

Im Idealfall sollte ein einigermaßen ausgewogenes Verhältnis zwischen den schallschluckenden und schallreflektierenden Flächen bestehen. Bei zwei großen, gegenüberliegenden reflektierenden Flächen kann es durch das Zusammentreffen der Schallwellen zu einer unberechenbaren Vermischung der Schwingungen kommen, wobei ein undefinierbares Klangbild entsteht. Daher sollte man große, ebene Flächen durch Bücherborde, Vorhänge, Gardinen oder Wandbeläge unterbrechen.

Ihr JBL-Fachhändler wird Ihnen bei der Wahl geeigneter Werkstoffe zur Lösung bestimmter, durch die Größe, Form und Bauweise des Hörraumes verursachter Probleme gern behilflich sein. In den meisten Fällen läßt sich durch sorgfältige Erwägung der raumakustischen Verhältnisse eine wesentliche Klangverbesserung erzielen. Ihre JBL-Lautsprecher sind in der Lage, in einer Vielzahl unterschiedlicher Hörräume einen äußerst zufriedenstellenden Klang zu gewährleisten, wenn sie in Form eines vom Hörer aus gesehenen, gleichseitigen Dreiecks aufgestellt werden. Die sorgfältige Wahl des Standortes lohnt sich auf jeden Fall. Um ein optimales Ergebnis erzielen zu können, empfehlen wir, die Lautsprecher in entsprechendem Abstand zu den angrenzenden Wänden aufzustellen, vorzugsweise 70 cm von der Wand hinter den Lautsprechern und 70 - 100 cm von den Seitenwänden entfernt.

Ein guter Leitfaden ist, sich auf die tonale Ausgewogenheit zu konzentrieren, wobei als Ziel die neutralste Wiedergabe angestrebt werden sollte. Wenn die gewünschte Klangfarbentreue erreicht ist, gilt es, Räumlichkeit und Ortbarkeit zu optimieren.

Die klangliche Ausgewogenheit wird weitgehend durch den Abstand der Zimmerwände in Verbindung mit den besonderen akustischen Eigenschaften des Raumes bestimmt. Durch Aufstellen der Lautsprecher in unmittelbarer Nähe der Zimmerwände werden die tiefen Frequenzen stärker betont als bei größerem Abstand zu den angrenzenden Wänden. Um ein ausgewogenes Klangbild zu erzielen, ist der Abstand der Lautsprecher von den Wänden schrittweise zu vergrößern, jeweils um 20 bis 30 cm.

Nachdem die tonale Ausgewogenheit hergestellt wurde, läßt sich das richtige Klangfeld und die Stereo-Ortbarkeit durch geringfügiges Verschieben und eine leichte Anwinkelung der Lautsprecher in Richtung der Hörposition optimieren.

Die Ti-Lautsprecher werden mit spiegelbildlicher Anordnung der Systeme im Gehäuse gefertigt, wodurch sich wegen der asymmetrischen Form ein eindrucksvolles Klangfeld erzeugen läßt.

Dennoch gibt es keine besonders gekennzeichnete linke oder rechte Lautsprecherbox. Wir empfehlen dringend, den Klang, der insgesamt am meisten befriedigt, durch Versuche zu ermitteln. Sorgfältige Beachtung aller Einzelheiten beim Aufstellen der Lautsprecher zahlt sich durch verbesserte Klangqualität aus.

Die JBL Ti 1000 sollte auf einem 40 bis 60 cm hohen, stabilen und möglichst schwerem Ständer spielen. Einen speziell für die Ti 1000 gefertigten Ständer erhalten Sie bei Ihrem JBL Ti-Händler.

Die Ti 3000 und 5000 sind für die Montage von Spikes vorgerüstet. Sie können anstelle der Gummifüße in den Gehäuseboden eingeschraubt werden, direkt neben die Gummifüße.

Spikes erhöhen in vielen Fällen die Präzision und Dynamik der Baßwiedergabe und verbessern die räumliche Abbildung und Ortbarkeit von Instrumenten. Das liegt an der mechanischen Entkoppelung von Lautsprecher-Gehäuse und Fußboden – ganz gleich ob aus Holz, Beton oder Mauerwerk.

Ihr JBL Ti-Händler wird Sie diesbezüglich fachmännisch beraten und Ihnen geeignete Spikes vorführen können.

Wenn Sie das Gefühl haben, daß sich die Wiedergabe noch verbessern lassen könnte, wenden Sie sich bitte an Ihren JBL Ti-Fachhändler, der Ihnen sicher helfen wird, die bestmögliche Klangqualität aus Ihren JBL Ti-Lautsprechern herauszuholen.

HINWEIS: Fabrikneue Lautsprecher benötigen eine gewisses Maß an "Übung" bevor sie ihre volle Leistungsfähigkeit erreichen, was je nach Art der Musik und des Wiedergabepegels nach etwa 8 - 12 Stunden eintritt. Falls Sie diese Einlaufzeit verkürzen wollen, können Sie das UKW-Rauschen zwischen den einzelnen Sendern auf der UKW-Skala Ihres Rundfunkgeräts über die Lautsprecher wiedergeben, wenn gerade kein anderes Programm gehört wird. Eine weitere alternative Signalquelle ist ein auf Wiederholbetrieb (REPEAT) umgeschalteter CD-Spieler.

ANSCHLÜSSE

WICHTIG: Beim An- und Abklemmen der Lautsprecher am Verstärker oder Receiver muß dieser unbedingt ausgeschaltet sein. Durch den Anschluß der Lautsprecher an einen in Betrieb befindlichen Verstärker oder Receiver kann es zu schweren Schäden an den Lautsprechern und zum Verlust aller Garantieansprüche kommen. Der Verstärker, bzw. Receiver muß auch vor dem An- und Abklemmen der Verbindungskabel an die Eingänge des betreffenden Gerätes oder des Vorverstärkers ausgeschaltet werden.

Für Lautsprecher-Verbindungsleitungen von bis zu 5 m Länge wird isolierte Litze mit einem Mindestquerschnitt von 1 mm² empfohlen. Für längere Verbindungsleitungen müssen Litzen mit größerem Querschnitt verwendet werden und zwar: 1,5 mm² bis 10 m Länge und 2 mm² bis 20 m Länge.

Bei diesen Angaben handelt es sich um MINDESTANFORDERUNGEN, doch sollten Lautsprecherleitungen generell so kurz wie möglich sein.

Lautsprecher- und Verbindungskabel sind wichtige Bestandteile einer HiFi-Anlage. Zusammen mit allen anderen qualitätsbestimmenden Faktoren können hochwertige Lautsprecher- und Verbindungskabel wesentlich zu einer wahrnehmbaren Verbesserung der Klangqualität beitragen. Durch sorgfältige Auswahl der verwendeten Kabel und Leitungen läßt sich der Klangcharakter in Nuancen verändern, außerdem können verschiedene Kabelsorten eine dramatische Auswirkung auf die vom Zuhörer wahrgenommenen dynamischen Kontraste ausüben.

Mit der gleichen Sorgfalt, mit der die innere Verdrahtung der JBL-Ti-Lautsprecher erfolgte, sollte auch die Auswahl der Kabel vorgenommen werden, die zur Verbindung der einzelnen Anlagen-Bausteine bestimmt sind. Ihr JBL-Fachhändler verfügt über die notwendigen Erfahrungen und Sachkenntnisse, um Ihnen die für Ihren Zweck am besten geeigneten Lautsprecher- und Verbindungskabel empfehlen zu können.

Die Länge der Lautsprecherkabel hängt vom Standort der Boxen und des Verstärkers ab. Weil der endgültige Standort der Lautsprecher erst durch einen sorgfältigen Hörtest ermittelt werden kann, sollten Sie zunächst mit einer provisorischen Verdrahtung experimentieren, damit die Boxen problemlos von einer Stelle zur anderen geschoben werden können. Sobald der beste Lautsprecher-Standort ermittelt worden ist, kann die endgültige Verdrahtung vorgenommen werden, wobei immer auf möglichst kurze Leitungsführung zu achten ist. Die Anschlußkabel des linken und rechten Lautsprechers sollten gleich lang sein. In einigen Fällen kann der Verstärker unmittelbar neben den Lautsprechern stehen und mit einem kurzen Kabel an diese angeschlossen werden. Obwohl dann meist ein ziemlich langes Verbindungskabel zwischen Vorverstärker und Endstufe erforderlich ist, wird dieser Nachteil durch kurze Lautsprecherkabel oft wieder ausgeglichen.

Der Lautsprecheranschluß erfolgt an den Klemmen auf der

Rückwand des Lautsprechergehäuses. Diese Klemmen bieten mehrere Anschlußmöglichkeiten.

Der einfachste Anschluß erfolgt über einen sauberen, blanken Draht. Dazu werden die Litzenenden um 8 bis 10 mm abisoliert, die dünnen Litzendrähte fest miteinander verdreht und dann in das Querloch der Anschlußklemme eingeführt. Wenn das Litzenende so dick ist, daß es nicht in das Querloch paßt, sind die dünnen Kupferdrähte in drei Stränge aufzuteilen, von denen der mittlere in das Querloch eingeführt, die beiden anderen um die Polklemme herumgewickelt und mit dem mittleren Strang verdreht werden. Danach läßt sich die Isolier-Schraubkappe fest anziehen. Die überstehenden Litzenenden, die leicht Kurzschlüsse verursachen können, sind dicht an der Polklemme sauber abzuschneiden.

Eine sehr bequeme Verbindung kann mit guten 4 mm-Bananensteckern hergestellt werden, die sich direkt in die Buchsen der Polklemmen einführen lassen. Denken Sie immer daran, die Zahl der Verbindungspunkte auf ein Minimum zu bringen und dabei gleichzeitig jede Kontaktstelle möglichst sicher zu machen.

Aus diesem Grunde empfehlen wir die Verwendung qualitativ hochwertiger, wenn möglich vergoldeter Kabelschuhe, die fachmännisch an den Kabelenden angebracht sind. Derartige Kabelschuhe bieten in Verbindung mit den nach Maß gefertigten Polklemmen der JBL Ti-Lautsprecher die Gewähr für die bestmögliche Verbindung zwischen Lautsprecher und Verstärker und verringern außerdem sämtliche Übergangswiderstände an den Kontaktstellen, die, wenn auch nur geringfügig, zur Verschlechterung der Klangqualität führen könnten.

Jede Verbindung in einer HiFi-Anlage sollte nicht für die Ewigkeit bestimmt sein, sondern in regelmäßigen Abständen kontrolliert, gereinigt und falls erforderlich erneuert werden. Die Häufigkeit solcher Wartungsarbeiten hängt von den für die Verbindungen verwendeten Werkstoffen, atmosphärischen Bedingungen und anderen Faktoren ab. Nähere Einzelheiten hierüber erfahren Sie von Ihrem JBL-Fachhändler.

Es ist wichtig, daß beide Lautsprecher einer Stereo-Anlage die gleiche Phasenlage in Bezug zum Eingangssignal haben (sie müssen "gleichphasig" schwingen). JBL-Lautsprecher sind so konstruiert, daß sie beim Anlegen eines positiven Signals an die rote Anschlußklemme einen positiven Impuls abgeben. Falls die Membranen der Lautsprechersysteme beim Anlegen einer bestimmten Spannung nicht in gleicher Richtung ausgelenkt werden, führt das zu mangelhafter Stereo-Durchzeichnung und Tieftonverlusten.

Wir empfehlen, die richtige Polarität der Lautsprecher durch Versuche zu ermitteln, weil sogar Bandaufnahmen, Programmquellen oder Verstärker die Polarität des Signals invertieren, d.h. umkehren können. Die "richtige" Verbindung ist diejenige, die zu bestmöglichen hörbaren Ergebnissen führt. Achten Sie darauf, daß dann die Anschlüsse des rechten und des linken Lautsprechers vertauscht werden müssen, um ihre Gleichphasigkeit sicherzustellen.

BIWIRING

Die JBL-Ti-Lautsprecher können auch mit zwei Einzelkabeln an den Verstärker oder Receiver angeschlossen werden. Diese "Zweidraht"-Verbindung bietet verschiedene Möglichkeiten und Vorteile. Die eingebauten Frequenzweichen der Lautsprecher sind an den Übergangsstellen zwischen dem Tief- und dem Mittel/Hochtonbereich elektrisch voneinander getrennt. Beim Anschluß über nur ein Kabel sind beide Teile der Frequenzweiche mit Kurzschlußbügeln verbunden. Werkseitig werden die Lautsprecher mit eingesetzten Kurzschlußbügeln ausgeliefert. Nach Entfernen der Kurzschlußbügel können die Lautsprecher mit getrenntem Tief- und Mittel/Hochtonbereich über zwei Kabel (mit insgesamt vier Adern)

wie auf Abb. 1 gezeigt, angeschlossen werden. Für beide Teilbereiche lassen sich die gleichen Kabelsorten verwenden. Der Vorteil dieser Verbindung liegt darin, daß Kabeffekte (Widerstand, Induktivität, usw.) verringert und Intermodulationen hoher und tiefer Frequenzen im Kabel vermieden werden. Spezielle Kabel für die Tief- und Hochtonbereiche können bei einigen HiFi-Anlagen zu ausgezeichneten Resultaten führen. In jedem Fall sollten die Kabel für den Tieftonbereich so kurz wie möglich und die zum linken und rechten Lautsprecher führenden Kabel gleich lang sein. Falls eines der Lautsprecherkabel länger ist als es der Abstand zwischen Verstärker und Lautsprecher erfordert, darf das überschüssige Kabel nicht spulenartig zusammengerollt werden. Versuchen Sie, es in Form einer Acht zu legen, weil dadurch Längsinduktionen im Kabel und Verluste im Hochtonbereich verringert werden.

VORSICHT: Keinesfalls zwei Verstärkerkanäle mit dem gleichen Lautsprecher verbinden, ohne vorher die Kurzschlußbügel zu entfernen. Der Betrieb zweier Verstärkerkanäle bei eingesetztem Kurzschlußbügel kann zu schweren Schäden an den Verstärkern und zum Verlust der Garantieansprüche führen.

Fig. 1: Ti input

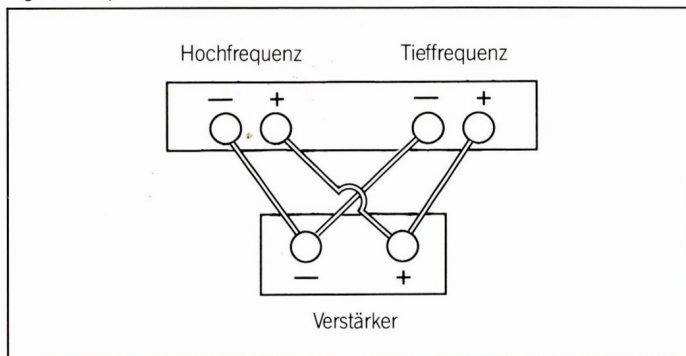
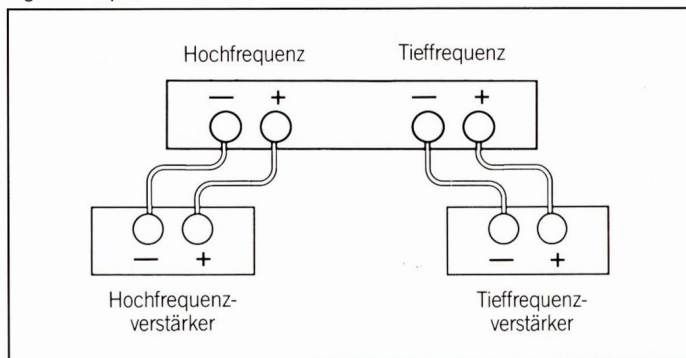


Fig. 2: Ti input



Die "Zweifachverdrahtung" erlaubt außerdem die Aussteuerung der Lautsprecher mit zwei Verstärkern, wie auf Abb. 2 gezeigt. Dazu lassen sich vier identische Mono- oder zwei Stereo-Verstärker einsetzen, wobei spezielle Tief- und Hochtonverstärker eindeutige Vorteile bieten. Ihr JBL-Fachhändler wird Ihnen gern die für Ihre Wünsche am besten geeigneten Verstärker empfehlen. Auf jeden Fall müssen aber die Verstärker für den linken und rechten Kanal völlig identisch sein. Ebenfalls ist sicherzustellen, daß die Eingangsempfindlichkeit dieser beiden Verstärker gleich ist oder daß beide über Eingangs-Pegelregler verfügen, um ein ausgewogenes Tiefton-Mittel/Hochtonverhältnis einstellen zu können. Falls Sie sich für zwei identische Stereoverstärker entscheiden, kann jeder Verstärker unmittelbar neben dem zugeordneten Lautsprecher aufgestellt werden und die aufgetrennten Frequenzbereiche über kurze Anschlußkabel aussteuern.

Denken Sie daran, daß einige Verstärker die Polarität des Signals umkehren. Die Eingangs-Polarität muß für die Tiefton- und die

Mittel/Hochtonbereiche im allgemeinen die gleiche sein. Beim Vertauschen der Polarität in einem der beiden Bereiche treten Störungen des Frequenzganges im Bereich der Übergangsfrequenzen auf. Es steht Ihnen frei, die richtige Polarität der einzelnen Frequenzweiche durch Versuche zu ermitteln, um diejenige Position zu finden, die Ihnen am meisten zusagt. Falls ein Problem vermutet wird, entweder die Polarität des Tief-, oder des Mittel/Hochtonbereichs beider Lautsprecher vertauschen. Die Polaritäts-Kennzeichnungen der Verstärker bieten nicht immer die Gewähr für polrichtige Anschlüsse.

EMPFOHLENE VERSTÄRKERLEISTUNG

Die JBL Ti-Lautsprecher sind in der Lage, Spitzenbelastungen zu verkraften, die weit über den für die Einzelsysteme angegebenen Dauerbelastbarkeiten liegen.

Die Angaben über die Dauerbelastbarkeit basieren auf einer achtstündigen Prüfung mit breitbandigem Rauschen, mit dem die Leistungsverteilung bei Musikwiedergabe simuliert wird. Die Spitzenbelastbarkeit, die dem Vierfachen der Nennbelastbarkeit entspricht, beweist die Fähigkeit der Lautsprecher, mit Impulsspitzen fertig zu werden, die weit oberhalb durchschnittlicher Leistungspegel liegen.

Die Verstärkerleistung deutet an, wie laut die Anlage Musik ohne Verzerrungen wiedergeben kann. Die Verstärkerleistung wird meist mit statischen Prüfsignalen ermittelt, manchmal auch mit zusätzlichen dynamischen Messungen und ohmscher Belastung. Leider sind diese Angaben kein schlüssiger Hinweis darauf, wie laut die Anlage in einem vorgegebenen Hörraum klingt.

Aus diesem Grunde sollte man sich erst nach einer gründlichen Hörprüfung für einen bestimmten Verstärker entscheiden. Wenn es möglich ist, den gewünschten Lautstärkepegel ohne Verzerrungen zu erreichen, dann verfügt der Verstärker über genügend Leistung, ohne Rücksicht auf die Angaben in den technischen Datenblättern. Noch wichtiger als die Ausgangsleistung ist die Klangqualität, die der Verstärker bieten kann. Leider liefern die technischen Daten keine zuverlässigen Aussagen über die Klangqualität. Ihr JBL-Fachhändler jedoch kann Ihnen bei der Wahl eines geeigneten Verstärkers behilflich sein und wird auch gern eine Hörprüfung für Sie arrangieren, um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern.

Falls die Anlage mit getrennten Leistungsendstufen für die Tief- und Mittel/Hochtonbereiche betrieben werden soll, darf der Verstärker für den Mittel/Hochtonbereich wegen der ungleichen Leistungsverteilung bei Musikaufzeichnungen weniger Leistung liefern als der Verstärker zum Aussteuern der Tieftonsysteme. Hier ein Beispiel: wird ein 100 Watt-Tieftonverstärker benutzt, geht einem 50 Watt-Mittel/Hochtonverstärker bei Musikwiedergabe erst bei etwa gleichem Lautstärkepegel "die Puste aus".

Zwischen Verstärker und Lautsprecher sollten keine Sicherungen oder Überstrom-Schutzschalter jeglicher Art eingefügt werden. Derartige Vorrichtungen verschlechtern die Klangqualität ganz erheblich und bieten keinen sicheren Schutz vor Beschädigungen der Lautsprecher. Der Schlüssel zum sicheren Betrieb ist ausreichende Verstärkerleistung, um Verzerrungen auch bei den höchsten geforderten Schallpegeln zu verhindern.

ALLGEMEINE PFLEGE

Die Oberfläche der JBL-Ti-Lautsprechergehäuse ist mit ausgewählten Hölzern furniert. Die Furniere sind mit einem Schutzüberzug lackiert, der ihren Glanz auf Jahre bewahrt. Um Kratzer auf der Oberfläche zu vermeiden, muß diese schonend behandelt werden. Zum Staubwischen nur ein weiches, nicht fuselndes Tuch verwenden. Zur Beseitigung von Fingerabdrücken und anderen Verschmutzungen sollten Sie etwas flüssigen Glasreiniger ohne

Salmiakgeist auf einen fusselfreien Baumwoll-Lappen geben und die Oberfläche vorsichtig abwischen. Zum Reinigen keinesfalls Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden. Falls das Gehäuse tiefe Kratzer oder andere Beschädigungen aufweist, sollte ein erfahrener Möbeltischler zur Instandsetzung herangezogen werden.

FRONTBESPANNUNG

Die Bespannung der Ti-Lautsprecher ist mittels Zapfen an den Ecken am Gehäuse befestigt. Zum Abnehmen den Bespannrahmen anfassen und vorsichtig nach vorn vom Gehäuse abziehen. Zum Wiederanbringen die Montagezapfen auf die Buchsen ausrichten und oben den Rahmen behutsam bis zum Einrasten gegen die Schallwand drücken. Obwohl er so konstruiert ist, daß akustische Störungen weitgehend vermieden werden, lassen sich Hochtonwiedergabe und Stereo-Tiefenwirkung durch Abnehmen des Bespannrahmens verbessern.

Staubablagerungen auf der Frontbespannung können mit einer Bürste oder dem Staubsauger beseitigt werden.

KUNDENDIENST

JBL Ti-Lautsprecher sind so konstruiert, daß sie einen jahrelangen problemlosen Betrieb gewährleisten. Wiederkehrende Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich. Falls eine Störung auftritt, zunächst kontrollieren, ob alle Verbindungen vorschriftsmäßig hergestellt wurden. Falls nur in einem Lautsprecher eine Störung festgestellt wird, die Anschlußkabel des linken und rechten Lautsprechers miteinander vertauschen. Verschwindet die Störung nicht, ist der Fehler im Lautsprecher zu suchen. Tritt die Störung jedoch im anderen Lautsprecher auf, ist die Ursache vermutlich ein anderer Anlagen-Baustein oder das Anschlußkabel. Lautsprecher-Membranen sollten nicht von Hand bewegt werden. Die Schwingspule wurde mit höchster Präzision eingepaßt und der Spielraum ist sehr klein. Jeder Versuch, die Membran von Hand zu bewegen, kann zur Fehljustierung der Schwingspule und zu Verzerrungen oder zum Totalausfall des Lautsprechersystems führen. Falls der Lautsprecher instandgesetzt werden muß, sollte er demjenigen Händler übergeben werden, bei dem er gekauft wurde. Falls dies aus bestimmten Gründen nicht möglich ist, setzen Sie sich bitte telefonisch mit der JBL-Serviceabteilung im Hause Harman Deutschland GmbH, Hunderstr. 1, W-7100 Heilbronn, Tel. 07131-4800, in Verbindung.

TECHNISCHE DATEN

Ti1000

Übertragungsbereich:

50–30000 Hz (–6 dB)

Frequenzgang axial: *)

80–20000 Hz \pm 2 dB

\pm 30° horizontal: \pm 2 dB bis 10 kHz

\pm 10° vertikal: \pm 2 dB bis 10 kHz

Systemabstimmung: 50 Hz**Schalldruck, axial in 1 m**

Entfernung: 88 dB/2,83V

Nenn-/Minimum-Impedanz:

4 Ohm/3,2 Ohm

Lautsprecherbestückung:**Tieftonsystem:** 180 mm \emptyset

Aquaplas-beschichtete Zellstoff-Membran mit laminiertes Einfassung und Staubschutzdeckel. Hochkantgewickelte 37 mm-Schwingspule.
Fs: 48 Hz – Qt: 0,44

Hochtonsystem: 25 mm-Titan-

kalotte mit integrierter Diamant-Sicke.

Fs: 1,25 kHz

Sekundärresonanz bei 35 kHz

Übergangsfrequenz(en):

2500 Hz

Gehäusevolumen: 18 Liter netto**Empfohlene Verstärker-**

leistung: 50–100 W pro Kanal

Abmessungen (H x B x T):

450 x 265 x 235 mm

Gewicht: 16 kg

Ti3000

Übertragungsbereich:

40–30000 Hz (–6 dB)

Frequenzgang axial: *)

70–20000 Hz \pm 2 dB

\pm 30° horizontal: \pm 2 dB bis 10 kHz

\pm 10° vertikal: \pm 2 dB bis 10 kHz

Systemabstimmung: 35 Hz**Schalldruck, axial in 1 m**

Entfernung: 89 dB/2,83V

Nenn-/Minimum-Impedanz:

6 Ohm/5 Ohm

Lautsprecherbestückung:**Tieftonsystem:** 250 mm \emptyset

Aquaplas-beschichtete Zellstoff-Membran. Hochkantgewickelte 50 mm-Schwingspule.
Fs: 28 Hz – Qt: 0,40
BL = 10 N/A

Mitteltonsystem: 130 mm \emptyset

Polypropylen-Membran mit laminiertes Einfassung und Staubschutzdeckel, 30 mm Schwingspule

Fs: 59 Hz – Qt: 0,29

Hochtonsystem: 25 mm-Titan-

kalotte mit integrierter Diamant-Sicke.

Fs: 1,25 kHz

Sekundärresonanz bei 35 kHz

Übergangsfrequenz(en):

350 u. 3000 Hz

Gehäusevolumen: 60 Liter netto**Empfohlene Verstärker-**

leistung: 50–200 W pro Kanal

Abmessungen (H x B x T):

1050 x 460 x 350 mm

Gewicht: 40 kg

Ti5000

Übertragungsbereich:

30–30000 Hz (–6 dB)

Frequenzgang axial: *)

60–20000 Hz \pm 2 dB

\pm 30° horizontal: \pm 2 dB bis 10 kHz

\pm 10° vertikal: \pm 2 dB bis 10 kHz

Systemabstimmung: 30 Hz**Schalldruck, axial in 1 m**

Entfernung: 90 dB/2,83V

Nenn-/Minimum-Impedanz:

6 Ohm/5 Ohm

Lautsprecherbestückung:**Tieftonsystem:** 300 mm \emptyset

Aquaplas-beschichtete Zellstoff-Membran mit laminiertes Einfassung und Staubschutzdeckel. Hochkantgewickelte 75 mm-Schwingspule.
Fs: 24 Hz – Qt: 0,29

Mitteltonsystem: 2 x 130 mm \emptyset

Polypropylen-Membran mit laminiertes Einfassung und Staubschutzdeckel, 30 mm Schwingspule

Fs: 59 Hz – Qt: 0,29

Hochtonsystem: 25 mm-Titan-

kalotte mit integrierter Diamant-Sicke.

Fs: 1,25 kHz

Sekundärresonanz bei 35 kHz

Übergangsfrequenz(en):

300 u. 3200 Hz

Gehäusevolumen: 90 Liter netto**Empfohlene Verstärker-**

leistung: 50–300 W pro Kanal

Abmessungen (H x B x T):

1147 x 480 x 380 mm

Gewicht: 55 kg

*) Die Achse ist als horizontale Linie definiert, die im rechten Winkel zur Schallwand steht und zwischen Hochtöner und Mitteltöner entspringt.

JBL befaßt sich fortlaufend mit Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit der Neuentwicklung und Verbesserung von Produkten. Daher können neue Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Konstruktionsänderungen bei Produkten aus der laufenden Fertigung ohne Vorankündigung geändert oder eingeführt werden. Aus diesem Grunde können JBL-Produkte in einigen Punkten von der veröffentlichten Beschreibung abweichen, doch werden die ursprünglich veröffentlichten technischen Daten, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, auf jeden Fall eingehalten oder sogar noch übertroffen.



JBL Incorporated. 8500 Balboa Blvd. P.O.Box 2200. Northridge, California 91329

H A Harman International Company