

Dual

**Tonabnehmersysteme
und deren Verwendung im Dual 1009**

**Cartridges
and their use with the Dual 1009**

**Cellules de lecture
et leur utilisation avec le Dual 1009**

**Células fonocaptoras
y su aplicación en el Dual 1009**

Die Qualität der Schallplattenwiedergabe ist unter anderem in großem Maße von den Übertragungseigenschaften des verwendeten Tonabnehmersystems abhängig.

Es ist dabei zwar, neben noch einigen anderen Dingen, der verzerrungsfrei übertragene Frequenzbereich von großer Bedeutung, in besonderem Maße spielt jedoch die Auflagekraft des Tonabnehmersystems eine große Rolle. Von der Auflagekraft ist nicht nur die Nadelabnutzung, sondern auch die Abnutzung der Schallplatte und damit die Wiedergabequalität über längere Zeiträume abhängig. Auch bei neuwertiger Schallplatte und einwandfreier Nadel ist die Wiedergabequalität bei kleiner Auflagekraft besser, weil dabei keine oder nur sehr geringere elastische und plastische Verformungen der Schallrillen auftreten. Man stelle sich dazu vor, die Schallplatte sei aus sehr weichem Material, vergleichbar mit Gummi oder sogar Pudding. Es dürfte dann völlig klar sein, daß die feinen Konturen der Schallrillen überhaupt nicht oder nur sehr unvollkommen abgetastet werden könnten, wenn die Auflagekraft des Abtasters zu groß wäre, das Material einer solchen Schallplatte würde elastisch ausweichen. Ähnlich verhält es sich tatsächlich bei der Abtastung der heute üblichen Schallplatten, wenn die Auflagekraft des Tonabnehmersystems zu groß ist.

Man kann nun aber die Auflagekraft des Tonarmes bzw. des Systems nicht beliebig absenken, so wie es beim Dual 1009 sehr einfach möglich ist. Die Auflagekraft ist abhängig von der Rückstellkraft der Nadel, und das ist die Kraft, die der Auslenkung der Nadel und damit der Rillenauslenkung der Schallplatte entgegenwirkt. Tonabnehmersysteme mit kleiner Auflagekraft sind also auch solche mit kleiner Rückstellkraft. Würde man bei einem System die Auflagekraft beliebig verringern, so ergäben sich bei großen Auslenkungen der Schallrillen, also bei großen Lautstärken, zunächst Verzerrungen. Schließlich würde dann die Nadel aus der Schallrille springen.

The quality of record reproduction depends to a large extent upon the characteristics of the cartridge.

In addition to its ability to reproduce the entire frequency range without distortion, the cartridge should be able to track at a force that is conducive to extended quality of reproduction. Not only stylus wear, but record wear are affected by tracking force.

All things being equal, such as a new record and a perfect stylus, reproduction will be better if the cartridge is capable of tracking at low forces. This is because low tracking forces cause minimal, if any deformation of the recorded grooves.

To appreciate this, you might visualize the record as being made of a very soft material, such as rubber or even pudding. Obviously, the fine contours of the recorded grooves could not be tracked properly if the force of the tracking agent is too great. The material of such a record would undergo displacement. That is actually what happens with records if cartridge force is too great.

At the same time, it is not so simple a matter as just reducing cartridge force at will, easy enough to do with the Dual 1009. Tracking force is dependent upon the resistance of the stylus to being displaced from its nominal position by the contours of the grooves. Cartridges with low tracking force also have low resistance to stylus excursion. If the tracking force of such a cartridge is reduced below its recommended figure, it would cause distortion at high volume, when the groove would induce severe displacement. Eventually, the stylus would jump completely out of the groove.

La qualité de la reproduction des disques dépend, entre autre, et pour beaucoup, de la cellule que l'on utilise.

La gamme de fréquence transmise est ici, à côté de quelques autres facteurs, un des points importants, mais la force d'appui verticale de la cellule sur le disque joue un rôle primordial. L'usure de la pointe de lecture et, partant, la constance de la qualité de reproduction dans le temps, ainsi que l'usure des disques eux-mêmes dépendent effectivement de la force d'appui verticale.

Même avec un disque neuf et d'une pointe de lecture en bon état, la qualité de la reproduction sera meilleure avec une force d'appui réduite. Ceci s'explique par l'absence de déformations élastiques et plastiques des sillons. Il convient de s'imaginer que le disque est en matière molle, comparable à du caoutchouc ou même à un flan. On comprend alors aisément qu'il est dans ce cas impossible ou du moins très difficile de reproduire l'enregistrement avec une pression trop forte, la matière du disque se déformerait élastiquement.

En fait, les choses se passent d'une manière identique avec les disques actuels lorsque le poids de la cellule est exagéré.

Il est difficile de diminuer simplement la valeur de la pression verticale, comme le permet si aisement le Dual 1009. La force d'appui verticale dépend de la compliance de la pointe de lecture. Il s'agit là de l'ensemble des forces tendant à s'opposer à la déviation de la pointe de lecture lorsqu'elle suit le sillon. Une cellule fonctionnant avec une faible force d'appui verticale est de ce fait toujours une cellule à compliance élevée.

Si l'on réduisait indéfiniment la pression verticale pour une cellule donnée, on assisterait d'abord à la formation de distorsions, et finalement, la pointe de lecture sauterait d'un sillon à l'autre.

La calidad de la reproducción de los discos depende, esencialmente, de las cualidades de la célula. Una reproducción impecable de la banda de frecuencias es, pues, de capital importancia, a cuyo fin contribuye de una forma especial la fuerza de apoyo de la célula. De la fuerza de apoyo no depende solamente el desgaste de la aguja, sino también el del disco y, por consiguiente, a la larga, la calidad de la reproducción. Incluso con un disco nuevo y con una aguja en inmejorable estado se consigue una reproducción mejor con una fuerza de apoyo pequeña, ya que la insignificante presión de la aguja origina solamente escasas deformaciones elásticas y plásticas de los surcos.

Imagíñese Vd. que el disco haya sido fabricado con un material extremadamente blando, algo así como goma o, exagerando el ejemplo, natillas. Se comprenderá entonces con facilidad que los surcos del disco sólo podrían ser captados toscamente si la aguja ejerciera una presión excesiva, puesto que el material del disco acusaría enormes deformaciones elásticas. En escala reducida ocurre lo mismo hoy en día con los discos corrientes, si la fuerza de apoyo de la célula es demasiado grande.

Pero la fuerza de apoyo del brazo, es decir, de la célula no puede ser reducida a placer, como ocurre de forma tan sencilla en el Dual 1009. La fuerza de apoyo depende de la elasticidad de la aguja, esto es, de la fuerza que contrarresta el movimiento de la aguja a través de los surcos del disco. Resumiendo puede, pues, decirse, que una célula con una fuerza de apoyo pequeña ofrece una resistencia al movimiento de la aguja también pequeña o, con otras palabras, posee una gran elasticidad. El reducir la fuerza de apoyo de una célula a placer origina, distorsiones en la reproducción al recorrer los surcos de mayor curvatura, es decir, los de mayor volumen de tono. Por último saltaría la aguja del surco.

Deshalb wird für jeden Systemtyp vom Hersteller eine bestimmte Auflagekraft angegeben, bei der optimale Abtastung erzielbar ist. Diese Auflagekraft sollte andererseits auch nicht beliebig erhöht werden, weil dann wiederum, insbesondere bei Stereosystemen, Verzerrungen der Wiedergabe verursacht werden können, die von der Konstruktion des Tonabnehmersystems abhängig sind.

Je nach Art des Umwandlungsprinzips der mechanischen Auslenkung der Nadel in elektrische Schwingungen unterscheidet man zwischen magnetischen, piezoelektrischen bzw. Kristall- und keramischen Tonabnehmersystemen.

Magnetische Systeme geben eine wesentlich geringere elektrische Spannung ab als Kristall- oder keramische Systeme. Deshalb wird für Magnetsysteme grundsätzlich ein Vorverstärker benötigt, wenn der nachfolgende End- bzw. Leistungsverstärker nicht bereits eine solche Vorverstärkung beinhaltet. Dual liefert dazu den Transistor-Vorverstärker TVV 43, der direkt am Dual 1009 angeschlossen und mit dessen Netzschalter ein- und ausgeschaltet wird. Der TVV 43 ist für alle Magnetsysteme verwendbar.

Die abgegebene Spannung von Kristall- und Keramiksystemen ist, von Ausnahmen abgesehen, groß genug, um den nachfolgenden Endverstärker ohne weitere Vorverstärkung auszusteuern.

Die Frage nach dem besten Tonabnehmersystem ist weder nach der Systemart, noch der Systemtype zu beantworten. Es spielen dabei zu viele Dinge eine Rolle, nicht zuletzt auch die Anwendungssart, — ob in Verbindung mit einer ausgezeichneten Hi-Fi-Anlage oder nur für normale Ansprüche an die Wiedergabequalität. Schließlich ist auch der subjektive Klangindruck von Bedeutung, wie es bei Musikinstrumenten auch der Fall ist.

Besser ist jedenfalls immer ein Tonabnehmersystem mit kleiner Auflagekraft. Aber dabei ist auch zu berücksichtigen, daß ein System mit sehr geringer Auflagekraft auch sehr empfindlich auf unachtsame Behandlung reagiert, also relativ leicht beschädigt werden kann. Für den „Normalbenutzer“ wird deshalb ein System mit ca. 3 p Auflagekraft empfehlenswert sein.

Therefore, each manufacturer recommends the minimum and maximum tracking forces for each model cartridge, within which range the optimum force exists. Both extremes of this range should be respected, especially the maximum. If exceeded, it will not only cause distorted reproduction, but excessive record wear as well, resulting from the specific design of each cartridge. This is especially true of stereo cartridges.

Cartridges are classified according to the principle by which the mechanical displacement is converted into electrical impulses. The three classifications are: magnetic, piezo-electric (or crystal) and ceramic.

Magnetic cartridges transmit a considerably weaker voltage than crystal or ceramic cartridges. Therefore, a preamplifier is generally required with magnetic cartridges, unless one is already built into the second-stage terminal or power amplifier. Dual offers a transistorized preamplifier, model TVV 43, for this purpose. The TVV 43 can be used with all magnetic cartridges, and is connected directly to the Dual 1009, using its on-off line switch.

Crystal and ceramic cartridges, with certain exceptions, transmit sufficient voltage to drive the power amplifier without additional preamplification.

None of these cartridge designs is necessarily the best one for all uses. There are a number of factors to be considered. For example, one question is the application — whether as part of a top quality high fidelity system, or for less demanding requirements. Also, cartridges have individual tonal characteristics, as do musical instruments.

As a rule of thumb, a cartridge designed for low tracking forces is always better. But it should be kept in mind that cartridges that track at lower forces are also more sensitive to careless handling, and are more easily damaged. For normal requirements, therefore, a cartridge with about 3 p stylus force is recommended.

Chaque fabricant indique pour ses cellules une force d'appui verticale déterminée, permettant un fonctionnement dans les meilleures conditions. Il convient de ne pas dépasser cette force d'appui car ceci provoquerait, surtout lorsqu'il s'agit de cellules stéréo, des distorsions lors de la reproduction, dépendant de la conception de la cellule.

Se basant sur le principe de la transformation du mouvement mécanique de la pointe de lecture en oscillations électriques, il existe des cellules magnétiques, piézoélectriques ou à cristal et des cellules céramiques.

La tension électrique qu'émane les cellules magnétiques est notablement plus faible que celle fournie par les cellules à cristal ou céramiques. On doit de ce fait toujours utiliser un préamplificateur avec les cellules magnétiques, à moins que l'amplificateur soit déjà muni de celui-ci.

Dual fournit le préamplificateur à transistors TVV 43 qui se branche directement sur le Dual 1009 et dont la mise en marche et l'arrêt sont directement commandés par l'interrupteur de ce dernier. Le TVV 43 convient pour toutes les cellules magnétiques.

La tension donnée par les cellules piézo-électriques ou céramiques suffit généralement, sauf exceptions, à attaquer directement tous les amplificateurs sans aucune préamplification.

Il est impossible de dire quel type ou quel genre de cellule sera le meilleur. Bien des facteurs interviennent. L'utilisation envisagée joue un rôle déterminant. S'agira-t-il d'une reproduction au moyen d'une chaîne à haute fidélité ou seulement par un appareil de reproduction normal? L'impression subjective de l'auditeur est également importante, au même titre que dans le cas d'instruments de musique.

Dans tous les cas, une cellule fonctionnant à faible force d'appui verticale est toujours préférable. Il faut toutefois tenir compte du fait qu'une cellule à faible force d'appui sera beaucoup plus sensible et craindra davantage les fausses manœuvres. L'utilisateur moyen choisira donc avantageusement une cellule travaillant normalement avec une force d'appui verticale de l'ordre de 3 p.

Por esta causa prescribe el fabricante de la célula una fuerza de apoyo concreta, con la que se consigue la reproducción óptima. La fuerza prescrita tampoco deberá ser superada, puesto que en este caso, en especial con células magnéticas, podrían producirse distorsiones en la reproducción debidas a las características de la célula.

Según el modo de transformar la energía mecánica de la aguja en energía eléctrica, las células se dividen en magnéticas, piezoelectricas o de cristal y cerámicas.

Las células magnéticas dan una tensión mucho menor que las de cristal y cerámicas. Al utilizarlas se precisa, pues, indefectiblemente un preamplificador, cuando el amplificador final o de potencia no tenga incorporado un preamplificador de esta índole. Dual suministra a este fin el preamplificador-ecualizador a transistores TVV 43, que puede ser conectado directamente al Dual 1009, funcionando simultáneamente con el tocadiscos. El Dual TVV 43 puede ser utilizado con cualquier célula magnética.

La tensión de salida de las células de cristal y cerámicas es por lo general suficiente, si se exceptúan casos aislados, para el funcionamiento del amplificador final, sin precisar una preamplificación previa.

La calidad de la célula no viene determinada ni por su clase ni por su tipo. Existen numerosos factores que intervienen decisivamente, en especial el uso a que se la destine: para reproducciones de máxima calidad con una valiosa instalación de alta fidelidad o para una reproducción de pretensiones normales. Por último, la impresión subjetiva es también en extremo importante, ya que "sobre gustos no hay nada escrito" y no pueden dictarse, en consecuencia, normas sobre preferencias acústicas. En cualquier caso es mejor que la fuerza de apoyo sea pequeña. Ahora bien, hay que considerar también que una célula con pequeña fuerza de apoyo es muy sensible a manejos improcedentes y puede ser dañada con relativa facilidad. Para un aficionado "normal", la célula más adecuada es la de 3 p. de fuerza de apoyo.

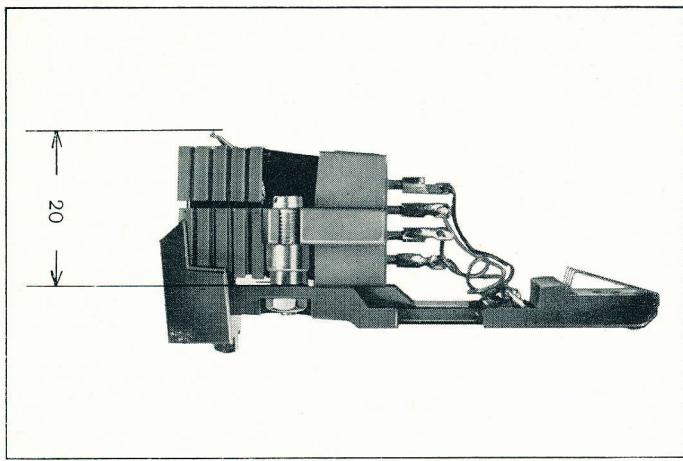


Fig. 1

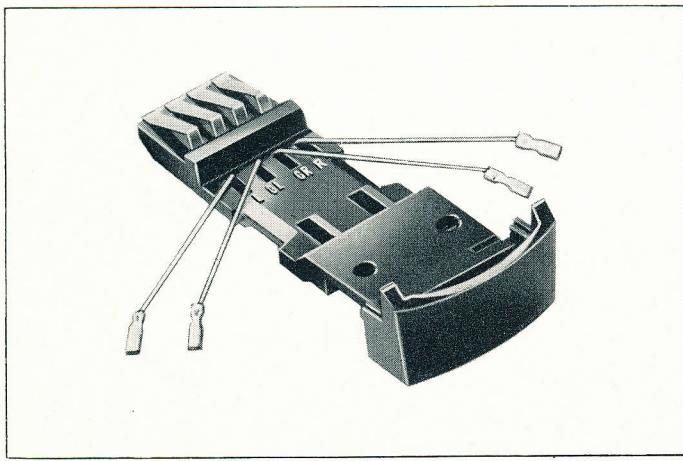


Fig. 2

Das „p“ als Einheit der Auflagekraft ist übrigens kein Druckfehler, sondern die internationale Bezeichnung für eine Kraft und die Abkürzung des Wortes Pond. Das Gramm „g“ ist dagegen die Gewichtseinheit.

Im Dual 1009 können alle handelsüblichen Tonabnehmersysteme verwendet werden und zwar auch solche, deren Benutzung bisher in automatischen Geräten nicht möglich war, weil der 1009 erstmals der Auflagekraft bis herunter auf 0,5 p keine Grenze setzt und dabei die Automatik noch mit Sicherheit funktioniert. Die Auflagekraft kann beim 1009 von 0,5 p bis 7 p eingestellt werden, wenn das Eigengewicht des verwendeten Tonabnehmersystems zwischen 2 und 16 g liegt.

Bei der Montage des Systems auf den abziehbaren Schiebekopf des 1009 ist lediglich darauf zu achten, daß die Höhe des eingebrachten Systems einschließlich eventuell benutzter Distanzrollen bei ca. 20 mm liegt, wie es in der Fig. 1 veranschaulicht ist. Bei Benutzung der dem 1009 beiliegenden Schrauben und Distanzrollen wird die Einhaltung dieses Maßes kein Problem sein.

Der elektrische Anschluß des Systems an die Kontakte des Schiebekopfes wird mit den Steckhülsen vorgenommen, die mit den 4 verschiedenen farbigen Drähten des Schiebekopfes verbunden sind und auf die entsprechenden Anschlußstifte des Systems geschoben werden. Die Kontakte des Schiebekopfes sind, wie aus der Fig. 2 ersichtlich, gekennzeichnet. Dabei bedeutet:

L	= linker Kanal	weiß
GL	= Ground links, bzw. Masse linker Kanal	blau
GR	= Ground rechts, bzw. Masse rechter Kanal	grün
R	= rechter Kanal	rot

Die Anschlußstifte der Tonabnehmersysteme sind gleich oder ähnlich bezeichnet. In der Regel liegt dem System eine Beschreibung bei, aus der das Anschlußschema noch genauer ersichtlich ist. Bei falschem Anschluß können eine Reihe von Fehlern in der Wiedergabe auftreten, wie Brumm, vertauschte Kanäle usw. Man sollte deshalb den Systemanschluß mit der nötigen Sorgfalt vornehmen.

By the way, the letter 'p' as a unit of force is not a printing error. It is the international symbol for a measurement of force, and is abbreviated from the word 'pond'. Thus, 'p' represents the **force** of a gram, whereas 'g' represents the **weight** of a gram.

The Dual 1009 operates flawlessly with all available cartridges, including those which could not be used previously with automatic tonearms. This is possible because the 1009 is the first record playing instrument capable of operating automatically with forces as low as 0.5 p. The 1009 can track at forces from 0 to 7 p, and accommodates cartridges weighing between 2 and 16 grams.

When mounting the cartridge on the removable tonearm head of the 1009, note that its height when installed, included spacers as needed, is about 20 mm ($\frac{3}{4}$ ") as shown in illus. 1. With the screws and spacers supplied with the 1009, this will present no problem.

Electrical connection of the cartridge to the head is facilitated by color-coded plug-in clips, which connect to the corresponding pins of the cartridge. The head contacts shown in illustration 2 are marked as follows:

L	= left channel	white
GL	= ground, left	blue
GR	= ground, right	green
R	= right channel	red

The connecting pins of the cartridge are marked accordingly. Generally, cartridges are accompanied by literature which clearly indicates the correct connecting procedures. Incorrect connections can cause a variety of flaws in reproduction, such as hum or reversed channels. Hence, care should be taken in connecting the cartridge.

Il ne s'agit pas d'une erreur d'impression, lorsqu'on utilise le 'p' comme unité de la force d'appui. C'est l'abréviation du mot "pond", internationalement utilisé pour désigner une force tandis que le gramme 'g' est une unité de poids.

Toutes les cellules du commerce peuvent être utilisées avec le Dual 1009, même celles, qui ne convenaient pas jusqu'à présent dans les appareils à fonctionnement automatique. Le Dual 1009 admet une force d'appui ramenée à 0,5 p, le système automatique répondant toujours avec certitude. Le réglage de la force d'appui se fait sur le Dual 1009 entre 0,5 et 7 p, à condition que le poids propre de la cellule se situe entre 2 et 16 g.

Lors du montage d'une cellule sur le tiroir de la tête de lecture du 1009, il suffit de veiller à ce que la hauteur totale de la cellule montée, y compris les entretoises éventuellement utilisées, soit de l'ordre de 20 mm comme le montre la figure 1.

Lorsqu'on utilise les vis et entretoises fournies avec le Dual 1009, il sera facile de respecter cette valeur.

Le raccordement électrique entre les sorties de la cellule et les contacts du tiroir se fait à l'aide de fiches, reliées aux contacts par 4 fils de couleur différente. Les fonctions des contacts sont indiquées sur le tiroir (voir fig. 2) suivant le code ci après.

L	= canal de gauche	blanc
GL	= masse du canal de gauche	bleu
GR	= masse du canal de droite	vert
R	= canal de droite	rouge

Les sorties des cellules sont marquées d'une manière similaire. En général, chaque cellule est accompagnée d'une notice, donnant exactement le schéma de raccordement. Un raccordement erroné peut donner lieu à des troubles de fonctionnement tels que ronflements, inversion des canaux, etc. Le raccordement de la cellule doit donc toujours se faire avec soin.

Esta "p" como unidad de medida de la fuerza de apoyo no es ninguna errata, sino la denominación internacional de una fuerza, cuya unidad se representa por esta "p" (pond). El gramo ("gr.") es, por el contrario, una unidad de masa.

En el Dual 1009 pueden ser utilizadas todas las células normales en el comercio, incluso aquellas que hasta ahora no era posible utilizar con aparatos automáticos. A este fin se puede reducir la fuerza de apoyo en el Dual 1009 hasta 0,5 p., funcionando el dispositivo de cambio con plena seguridad. El alcance de la regulación de la fuerza de apoyo va desde 0,5 a 7 p., siempre que el peso de la célula se halle entre 2 y 16 grs.

Al montar la célula en la cabeza fonocaptora del 1009 habrá que prestar gran atención a que la altura de la célula sea de 20 mm. incluyendo rodillos de separación, si se hubieran utilizado (ver fig. 1). Empleando los tornillos y rodillos de separación que se adjuntan al Dual 1009 no existirá ninguna dificultad en guardar esta distancia. La conexión eléctrica de la célula a la cabeza se realiza por medio de las clavijas de los 4 cables de diferentes colores, que deberán ser introducidas en las conexiones correspondientes de la célula. Las clavijas de la cabeza, según se aprecia en la fig. 2, van marcadas como sigue:

L	= canal izquierdo	blanca
GL	= masa canal izquierdo	azul
GR	= masa canal derecho	verde
R	= canal derecho	rojo

Las conexiones de la célula están marcadas también en esta o parecida forma. Generalmente se adjunta a cada célula una descripción técnica, en la que se especifica más concretamente el esquema de conexiones. Una conexión falsa puede dar lugar a una serie de defectos en la reproducción, como, por ejemplo, ruidos de fondo, canales cambiados, etc... La conexión de la célula deberá ser, pues, realizada con el máximo esmero.

Die nachfolgende Zusammenstellung derzeit handelsüblicher Stereo-Tonabnehmersysteme soll dem Besitzer des Dual 1009 einen ungefähren Überblick über eine Reihe guter und international bekannter Systeme geben. Es sind bei weitem nicht alle im 1009 verwendbaren Systeme aufgeführt, und es ginge über den Rahmen dieser Information hinaus, noch weitere technische Angaben bezüglich der jeder Systemtype eigenen besonderen Eigenschaften zu machen. Es wird deshalb nur die empfohlene Auflagekraft angegeben, die bei sonst guten Systemen schon eine genügende Kennzeichnung ist.

Einige der hier aufgeführten Tonabnehmersysteme wird jeder gute Fachhändler führen und er wird auch weitere Auskünfte geben können.

Ein Hinweis noch:
Der Preis der Tonabnehmersysteme **steigt** mit kleiner Auflagekraft!

System	empfohlene Auflagekraft	Art des Systems
ADC 1	0,75 — 2 p	Magnetsystem
ADC 2	2 — 4 p	Magnetsystem
ADC 3	2 — 6 p	Magnetsystem
ADC Point Four	0,75 — 1,5 p	Magnetsystem
ADC 660	1,50 — 4 p	Magnetsystem
ADC 770	2 — 6 p	Magnetsystem
Bang-Olufsen Sp 1	2 — 4 p	Magnetsystem
Dual DMS 900	3 p	Magnetsystem
Elac STS 220	3 — 5 p	Magnetsystem
Elac STS 222	2,5 — 4,5 p	Magnetsystem
Elac STS 310	2 — 5 p	Magnetsystem
Elac STS 322	2 — 2,5 p	Magnetsystem

System	empfohlene Auflagekraft	Art des Systems
empire 880 p	0,5 — 3 p	Magnetsystem
empire 880 PE	0,5 — 3 p	Magnetsystem
Fairchild SM 1	3 — 4 p	Magnetsystem
Fairchild SM 2	2,5 p	Magnetsystem
Fairchild F-7	0,5 — 2 p	Magnetsystem
General Electric VR 227	5 — 7 p	Magnetsystem
General Electric VR 225	2 — 4 p	Magnetsystem
General Electric VR 1000-5	1 — 3 p	Magnetsystem
Pickering 380 A	3 — 5 p	Magnetsystem
Pickering 380 C	4 — 7 p	Magnetsystem
Pickering U 38 AT	2 — 5 p	Magnetsystem
Pickering 400 AA	0,5 — 3 p	Magnetsystem
Pickering 481 AA	0,5 — 2 p	Magnetsystem
Pickering V 15 AME - 1	0,75 — 3 p	Magnetsystem
Shure M 33-5	1 — 2 p	Magnetsystem
Shure M 33-7	1,5 — 3 p	Magnetsystem
Shure M 3 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	Magnetsystem
Shure M 3 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	Magnetsystem
Shure M 3 D	3 — 6 p	Magnetsystem
Shure M 7 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	Magnetsystem
Shure M 7 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	Magnetsystem
Shure M 77	3 — 6 p	Magnetsystem
Shure M 44 — 5	0,75 — 1,5 p	Magnetsystem
Shure M 44 — 7	1,5 — 3 p	Magnetsystem
Shure M 55 — E	0,75 — 1,5 p	Magnetsystem
Shure V 15 — E	0,75 — 1,5 p	Magnetsystem
Astatic 17	3 — 4 p	Keramiksystem
Decca Deram	3 — 5 p	Keramiksystem
Elektro-Voice 149	2 — 4 p	Keramiksystem
Sonotone 16 t	4 — 6 p	Keramiksystem
Sonotone 9 t	2 — 4 p	Keramiksystem
Dual CDS 420	5 p	Kristallsystem
Ronette 105	5 p	Kristallsystem

The following chart of currently available cartridges will give the Dual 1009 owner a sampling of internationally known cartridges of good quality. They are by no means all that can be used with the 1009. The tracking force range recommended for each model is also shown. Further technical data can be obtained from the manufacturer of each, or from audio dealers who carry the particular brands listed.

One final note: cartridge prices increase as tracking force decreases.

Cartridge	Recommended Force	Type of Cartridge
ADC 1	0,75 — 2 p	Magnetic
ADC 2	2 — 4 p	Magnetic
ADC 3	2 — 6 p	Magnetic
ADC Point Four	0,75 — 1,5 p	Magnetic
ADC 660	1,50 — 4 p	Magnetic
ADC 770	2 — 6 p	Magnetic
Bang-Olfusen Sp 1	2 — 4 p	Magnetic
Dual DMS 900	3 p	Magnetic
Elac STS 220	3 — 5 p	Magnetic
Elac STS 222	2,5 — 4,5 p	Magnetic
Elac STS 310	2 — 5 p	Magnetic
Elac STS 322	2 — 2,5 p	Magnetic
empire 880 p	0,5 — 3 p	Magnetic
empire 880 PE	0,5 — 3 p	Magnetic
Fairchild SM 1	3 — 4 p	Magnetic

Cartridge	Recommended Force	Type of Cartridge
Fairchild SM 2	2,5 p	Magnetic
Fairchild F-7	0,5 — 2 p	Magnetic
General Electric VR 227	5 — 7 p	Magnetic
General Electric VR 225	2 — 4 p	Magnetic
General Electric VR 1000-5	1 — 3 p	Magnetic
Pickering 380 A	3 — 5 p	Magnetic
Pickering 380 C	4 — 7 p	Magnetic
Pickering U 38 AT	2 — 5 p	Magnetic
Pickering 400 AA	0,5 — 3 p	Magnetic
Pickering 481 AA	0,5 — 2 p	Magnetic
Pickering V 15 AME - 1	0,75 — 3 p	Magnetic
Shure M 33-5	1 — 2 p	Magnetic
Shure M 33-7	1,5 — 3 p	Magnetic
Shure M 3 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	Magnetic
Shure M 3 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	Magnetic
Shure M 3 D	3 — 6 p	Magnetic
Shure M 7 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	Magnetic
Shure M 7 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	Magnetic
Shure M 77	3 — 6 p	Magnetic
Shure M 44 — 5	0,75 — 1,5 p	Magnetic
Shure M 44 — 7	1,5 — 3 p	Magnetic
Shure M 55 — E	0,75 — 1,5 p	Magnetic
Shure V 15 — E	0,75 — 1,5 p	Magnetic
Astatic 17	3 — 4 p	Ceramic
Decca Deram	3 — 5 p	Ceramic
Elektro-Voice 149	2 — 4 p	Ceramic
Sonotone 16 t	4 — 6 p	Ceramic
Sonotone 9 t	2 — 4 p	Ceramic
Dual CDS 420	5 p	Crystal
Ronette 105	5 p	Crystal

Le tableau ci-après comprenant les cellules que l'on trouve actuellement dans le commerce est destiné à permettre à un possesseur d'un Dual 1009 de choisir. La liste n'est pas limitative et elle indique les forces d'appui à observer.

La plupart de ces cellules sont offertes par les revendeurs bien établis qui donneront tous autres renseignements nécessaires.

Il y a lieu de noter que le prix d'une cellule augmente au fur et à mesure que la force d'appui verticale diminue.

Cellule	force d'appui recommandée	genre
ADC 1	0,75 — 2 p	magnétique
ADC 2	2 — 4 p	magnétique
ADC 3	2 — 6 p	magnétique
ADC Point Four	0,75 — 1,5 p	magnétique
ADC 660	1,50 — 4 p	magnétique
ADC 770	2 — 6 p	magnétique
Bang-Olfusen Sp 1	2 — 4 p	magnétique
Dual DMS 900	3 p	magnétique
Elac STS 220	3 — 5 p	magnétique
Elac STS 222	2,5 — 4,5 p	magnétique
Elac STS 310	2 — 5 p	magnétique
Elac STS 322	2 — 2,5 p	magnétique
empire 880 p	0,5 — 3 p	magnétique
empire 880 PE	0,5 — 3 p	magnétique
Fairchild SM 1	3 — 4 p	magnétique

Cellule	recommandée force d'appui	genre
Fairchild SM 2	2,5 p	magnétique
Fairchild F-7	0,5 — 2 p	magnétique
General Electric VR 227	5 — 7 p	magnétique
General Electric VR 225	2 — 4 p	magnétique
General Electric VR 1000-5	1 — 3 p	magnétique
Pickering 380 A	3 — 5 p	magnétique
Pickering 380 C	4 — 7 p	magnétique
Pickering U 38 AT	2 — 5 p	magnétique
Pickering 400 AA	0,5 — 3 p	magnétique
Pickering 481 AA	0,5 — 2 p	magnétique
Pickering V 15 AME - 1	0,75 — 3 p	magnétique
Shure M 33-5	1 — 2 p	magnétique
Shure M 33-7	1,5 — 3 p	magnétique
Shure M 3 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	magnétique
Shure M 3 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	magnétique
Shure M 3 D	3 — 6 p	magnétique
Shure M 7 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	magnétique
Shure M 7 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	magnétique
Shure M 77	3 — 6 p	magnétique
Shure M 44 — 5	0,75 — 1,5 p	magnétique
Shure M 44 — 7	1,5 — 3 p	magnétique
Shure M 55 — E	0,75 — 1,5 p	magnétique
Shure V 15 — E	0,75 — 1,5 p	magnétique
Astatic 17	3 — 4 p	céramique
Decca Deram	3 — 5 p	céramique
Elektro-Voice 149	2 — 4 p	céramique
Sonotone 16 t	4 — 6 p	céramique
Sonotone 9 t	2 — 4 p	céramique
Dual CDS 420	5 p	cristal
Ronette 105	5 p	cristal

La siguiente lista de células estereofónicas corrientes en el comercio facilita al poseedor del Dual 1009 una idea aproximada sobre un cierto número de células de aplicación internacional, cuya calidad ha sido acreditada en todo el mundo. Estas no son, ni mucho menos, todas las células aplicables al Dual 1009. Tampoco pretendemos facilitar datos técnicos sobre las particularidades de cada tipo de célula, sino que nos limitamos solamente a informar sobre la fuerza de apoyo recomendable, lo que ya representa una característica importante sabiendo que las células son de excelente calidad.

Una indicación interesante:

! A menor fuerza de apoyo, mayor precio !

Célula	Fuerza de apoyo recomendable	Clase de célula
ADC 1	0,75 — 2 p	magnética
ADC 2	2 — 4 p	magnética
ADC 3	2 — 6 p	magnética
ADC Point Four	0,75 — 1,5 p	magnética
ADC 660	1,50 — 4 p	magnética
ADC 770	2 — 6 p	magnética
Bang-Olufsen Sp 1	2 — 4 p	magnética
Dual DMS 900	3 p	magnética
Elac STS 220	3 — 5 p	magnética
Elac STS 222	2,5 — 4,5 p	magnética
Elac STS 310	2 — 5 p	magnética
Elac STS 322	2 — 2,5 p	magnética
empire 880 p	0,5 — 3 p	magnética
empire 880 PE	0,5 — 3 p	magnética
Fairchild SM 1	3 — 4 p	magnética
Fairchild SM 2	2,5 p	magnética
Fairchild F-7	0,5 — 2 p	magnética
General Electric VR 227	5 — 7 p	magnética
General Electric VR 225	2 — 4 p	magnética

Célula	Fuerza de apoyo recomendable	Clase de célula
General Electric VR 1000-5	1 — 3 p	magnética
Pickering 380 A	3 — 5 p	magnética
Pickering 380 C	4 — 7 p	magnética
Pickering U 38 AT	2 — 5 p	magnética
Pickering 400 AA	0,5 — 3 p	magnética
Pickering 431 AA	0,5 — 2 p	magnética
Pickering V 15 AME - 1	0,75 — 3 p	magnética
Shure M 33-5	1 — 2 p	magnética
Shure M 33-7	1,5 — 3 p	magnética
Shure M 3 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	magnética
Shure M 3 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	magnética
Shure M 3 D	3 — 6 p	magnética
Shure M 7 — N 21 D	1,5 — 2,5 p	magnética
Shure M 7 — N 25 D	1,5 — 2,5 p	magnética
Shure M 77	3 — 6 p	magnética
Shure M 44 — 5	0,75 — 1,5 p	magnética
Shure M 44 — 7	1,5 — 3 p	magnética
Shure M 55 — E	0,75 — 1,5 p	magnética
Shure V 15 — E	0,75 — 1,5 p	magnética
Astatic 17	3 — 4 p	cerámica
Decca Deram	3 — 5 p	cerámica
Elektro-Voice 149	2 — 4 p	cerámica
Sonotone 16 t	4 — 6 p	cerámica
Sonotone 9 t	2 — 4 p	cerámica
Dual CDS 420	5 p	de cristal
Ronette 105	5 p	de cristal



**Dual Gebrüder Steidinger
St. Georgen/Schwarzwald**