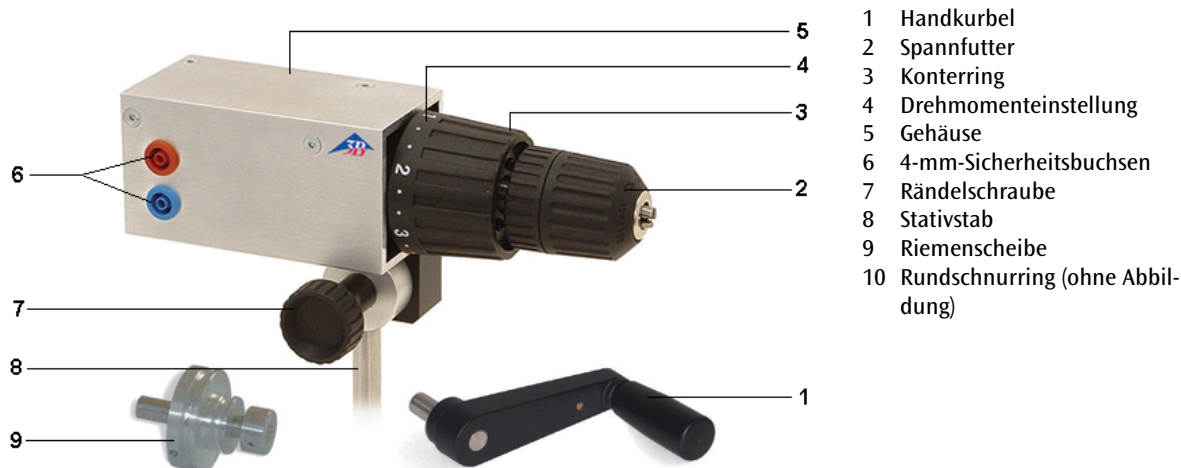


Experimentiermotor mit Getriebe

1002663 / U10375

Bedienungsanleitung

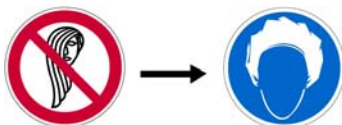
04/12 MH/ALF



1. Sicherheitshinweise

Verletzungsgefahr! Der Experimentiermotor ist für offene Versuchsaufbauten konzipiert und kann daher naturgemäß nicht mit direkt montierten Schutzeinrichtungen gegen umherfliegende Teile oder mit einer Abschirmung der drehenden Teile versehen werden. Deshalb sind bei der Arbeit mit dem Motor folgende Sicherheitshinweise strikt einzuhalten und vollständig zu lesen!

- Lange Haare, lose Kleidungsstücke sowie Schmuck könnten von den sich drehenden Teilen erfasst und aufgewickelt werden. Um diese Gefahr zu vermeiden ist im Falle langer Haare ein Haarnetz zu tragen.



- Ungeeignete Kleidungsstücke sowie Schmuck sind abzulegen.



Beim Betrieb mit der Riemenscheibe (9) und dem Antriebsriemen (10) besteht die zusätzliche Gefahr, dass z.B. Finger zwischen Riemen und Scheibe eingezogen werden.



- Die auf dem Motor angebrachten Sicherheitshinweise dürfen durch einen Versuchsaufbau nicht verdeckt werden. Sollte diese Forderung nicht erfüllbar sein, sind entsprechende Warnhinweise am Versuchstand anzubringen.

- **Bestimmungsgemäße Verwendung:** Der Motor ist immer fest zu montieren (stabiler Tisch, solides Stativmaterial ggf. Schraubzwinde). Ein Einsatz als handgeführte Bohr- oder Schraubmaschine ist mangels eines ergonomisch geformten Handgriffs nicht zulässig (Maschinenrichtlinie 98/37/EG). Zum Schutz des Bedienpersonals und der Beobachter ist bei höheren Drehzahlen eine Schutzwand aus Sicherheitsglas (z. B. Acrylglas, Polycarbonat, etc.) so aufzustellen, dass umher fliegende Teile wirkungsvoll abgefangen werden.
- Die direkte Montage im Spannfutter von leichten (maximal ca. 0,5 kg) Zentrifugalkraftgeräten wie z.B. einem Abplattungsring oder einem Fliehkraftregler ist zulässig, wenn diese Geräte unwuchtfrei sind. Andernfalls muss der Antrieb mittels der beiliegenden Riemenscheibe erfolgen. In jedem Fall ist auch die Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätes zu beachten.
- Der Motor kann auch als Generator eingesetzt werden. Dazu wird er z. B. mit einer Schraubzwinde fest auf einem Tisch fixiert und die Handkurbel wird in das Spannfutter eingespannt. In diesem Zustand darf an die Anschlussbuchsen (7) keinesfalls ein Netzgerät, sondern nur eine Glühbirne oder ein Messgerät angeschlossen werden.
- Das Netzgerät (o. ä.) zur Energieversorgung des Motors ist außerhalb des Gefahrenbereichs (beispielsweise vor einer Schutzwand) aufzustellen. Es wird empfohlen, ein regelbares Netzgerät zu verwenden, damit die Versuche immer bei kleiner Drehzahl begonnen werden können. Die auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Spannung (Gleichstrom) darf nicht überschritten werden.
- Bei einem unerwarteten Stillstand (z. B. Stromausfall) sind sofort die Versorgungsleitungen aus dem Netzgerät (bzw. der verwendeten Energiequelle) zu ziehen, um ein unbeabsichtigtes Wiederanlaufen zu vermeiden.
- Der Motor ist mit einer Drehmomentbegrenzung (4) ausgestattet. Versuche sollten immer mit einer möglichst geringen Einstellung begonnen werden (Stellung „1“ an der Einstellmarke, die mit einem Pfeil und dem Buchstaben „M“ gekennzeichnet ist). Sollte das Drehmoment nicht ausreichen, ist die Stromversorgung auszuschalten und die nächst höhere Einstellung zu wählen.
- Vor der Inbetriebnahme eines Versuchsaufbaus ist dieser nochmals hinsichtlich möglicher Montagefehler (lose Schrauben, Spannfutter nicht festgedreht, etc.) oder augenscheinlich defekter Teile zu überprüfen.
- Während des Betriebes ist der Versuchsaufbau ständig zu beobachten und bei geringsten Unregelmäßigkeiten (Lautstärkeänderung, zunehmende Vibrationen) sofort auszuschalten.

2. Technische Daten

Nennspannung U_0 :	12 - 18 V DC (siehe Typenschild)
Leerlaufstrom:	ca. 1 - 2 A, maximal zulässiger Strom: 5 A (maximal 5 min.)
Drehrichtung:	vom Motor aus gesehen rechtsdrehend bei Anschluss von „+“ an die rote und „-“ an die blaue Buchse
Leerlaufdrehzahl n_0 bei U_0 :	siehe Typenschild
Spannfutter:	1 - 10 mm
Dauerschalldruckpegel in 1 m Abstand:	70 dB(A).

Die verwendeten Gleichstrommotoren weisen einen nahezu linearen Zusammenhang zwischen Versorgungsspannung und Drehzahl auf. Daher kann aus den Angaben auf dem Typenschild die Drehzahl für beliebige Spannungen ermittelt werden:

$$n = n_0 U / U_0.$$

3. Bedienung

Mit dem Experimentiermotor können Versuche zur Zentrifugalkraft (weitere Geräte erforderlich) und zur Stromerzeugung (Generatorbetrieb) durchgeführt werden.

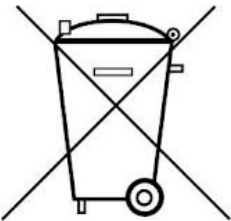
- Der Motor kann mit dem Stativstab in einer Tischklemme, einem Dreifuß oder in Muffen festgeklemmt werden. Alternativ ist auch die Montage an Platten mit einer Bohrung ($D = 8$ mm) wie z. B. dem Halter (1002655 / U10361) möglich. Weiterhin kann er mit einer Schraubzwinde auf einem Tisch fixiert werden. In diesem Fall sollte die Oberseite auf die Tischplatte gelegt werden.
- Zum Einspannen von Wellen in das Spannfutter wird der Konterring (3) festgehalten und der Ring am Spannfutter (2) gedreht. Insbesondere bei kleinen Durchmessern ist darauf zu achten, dass die Welle von allen 3 Backen des Futters erfasst wird und nicht verkantet.
- Die Drehmomenteinstellung erfolgt mittels des Ringes (4), indem dieser von Rastpunkt zu Rastpunkt verdreht wird. Zwischenstellungen sind nicht zulässig.
- Der Motor ist für kürzere Versuche und nicht für Dauerbetrieb ausgelegt. Besonders beim Betrieb mit höheren Strömen ab etwa 2 A ist die Gehäusetemperatur in regelmäßigen Abständen von etwa 5 - 10 min zu überprüfen. Wird dabei die Temperatur als „unangenehm“ - also höher als handwarm - empfunden, ist eine Pause einzulegen.

4. Wartung

- Der Experimentiermotor ist prinzipiell wartungsfrei. Zur Reinigung kann er feucht abgewischt werden. Lösungsmittel sollten nicht verwendet werden. Auch das Eintauchen in Wasser ist nicht zulässig.

5. Entsorgung

- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.



6. EG Konformitätserklärung

Gemäß den Bestimmungen der EG-Richtlinien 98/37/EG und 89/336/EWG erklärt die Firma 3B Scientific GmbH, dass der Experimentiermotor, Art.-Nr. 1002663 / U10375, den wesentlichen Schutzanforderungen der genannten Richtlinien entspricht und mit folgenden Normen übereinstimmt: EN 55014-1 und EN 55014-2.

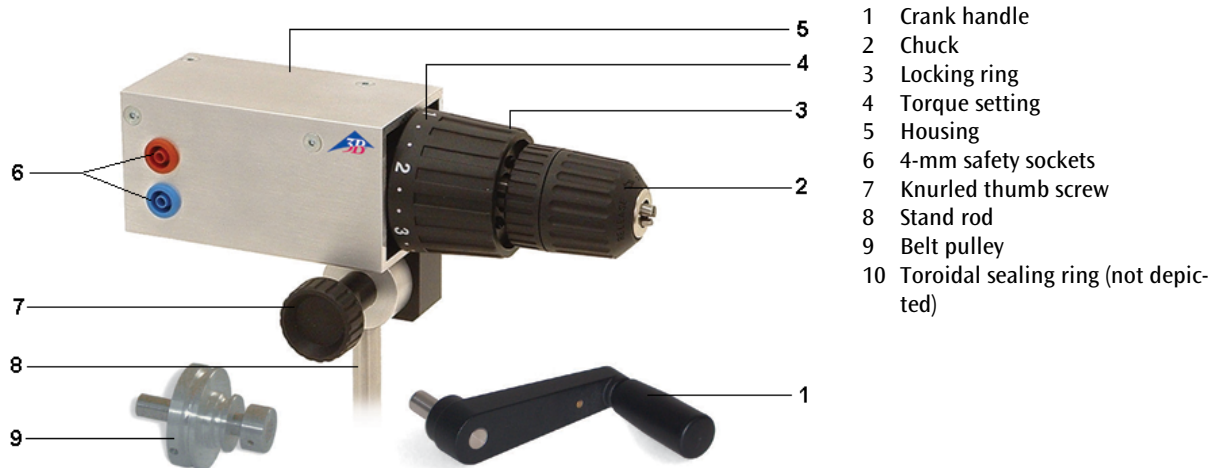
Hamburg, 09. Feb. 2004
Manfred Kurland
3B Scientific GmbH, Rudorffweg 8, 21031 Hamburg,
Deutschland

Experiment Motor with Gearbox

1002663 / U10375

Instruction Sheet

04/12 MH/ALF



1. Safety instructions

Risk of injury! The experiment motor is designed for open experiment setups and, naturally for that reason, cannot be equipped directly with mounted safety mechanisms to protect against flying parts or with shielding for the rotating components. Consequently the following safety instructions must be read thoroughly and strictly obeyed while operating the motor!

- Long hair, loose clothing as well as jewelry could get caught in the rotating parts and result in injury. To avoid this hazard persons with long hair should wear a hair net.



- Inappropriate clothing or jewelry should be removed.



When working with the belt pulley (9) and drive belts (10), an additional danger exists, e.g. a finger could get caught between the belt and the pulley.



- The safety instructions attached to the motor must remain visible and should not in any way be visibly obscured by the experiment setup. Should it prove impossible to comply with this requirement, the appropriate warnings must be attached to the experiment stand.

- **Proper use in compliance with directives:** The motor must be mounted on a stable surface (stable bench, solid stand equipment or if necessary a bench clamp). Use as a hand-held drill or power screwdriver is inadmissible due to the grip lacking the appropriate ergonomic form (machine guidelines 98/37/EC). For the sake of operator safety, a protective wall is erected to effectively shield observers from any flying objects which might be unleashed when operating the machine at high speeds. This wall is made of safety glass (e.g. plexiglass, polycarbonate, etc.).
- Directly attaching light (approx. 0.5 kg maximum) centrifugal devices into the chuck is allowed, e.g. flattening ring or flywheel regulator if these components are not out-of-balance. Otherwise the driving must be achieved using the belt pulley provided. At any rate the corresponding operating instructions included must be complied with.
- The motor can also be operated as a generator. To do this, the device is mounted onto a bench using a bench clamp, for example, and the crank handle is inserted into the chuck. In this operating mode it is prohibited to have a power supply connected to the terminal sockets (7). Instead, an incandescent lamp or a measuring instrument should be connected.
- The mains power supply (or similar) used to power the motor must be set up outside the danger zone (for example behind a protective wall). The use of a variable power supply is recommended so that the experiments can always be started at a lower speed setting and then increased. The maximum permissible voltage (refer to rating plate) may not be exceeded.
- In the case where the motor comes to an unexpected standstill (e.g. power cut), immediately disconnect all supply lines from the mains power supply unit (or the power source being used), in order to avoid any unintended restart.
- The motor is equipped with a torque limiting mechanism (4). Experiments should always be started at the lowest possible setting (setting "1" on the scale, which is designated with an arrow and the letter "M"). If the torque is not sufficient the power supply must be switched off and the next highest setting selected.
- Before starting the experiment please check once again for possible assembly or connection errors (loose screws or chuck, etc.) or visibly defective components.
- During operation the experiment setup is to be constantly observed and immediately switched off should the slightest irregularity arise (change in noise volume, increasing vibration).

2. Technical data

Nominal voltage U_0 :	12 - 18 V DC (see rating plate)
No-load current:	approx. 1 - 2 A, maximum permissible current: 5 A (maximum 5 min.)
Rotation direction:	clockwise from the motor's perspective when connection of "+" terminal is to red and "-" is to the blue socket
No-load speed n_0 at U_0 :	see rating plate
Chuck:	1 - 10 mm
Continuous noise level at 1 m distance:	70 dB(A).

In DC motors there is practically a linear relationship between the supply voltage and speed. For that reason the speed for any given voltage can easily be deduced from the data on the rating plate:

$$n = n_0 U / U_0.$$

3. Operation

With the experiment motor you can perform experiments on centrifugal force (additional equipment required) and power generation (generator mode).

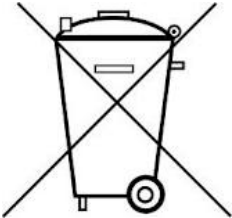
- Using the stand rod the motor can be secured in place either in a bench clamp, a tripod or a coupling sleeve. Alternatively, it is also possible to mount the motor on plates using a drill hole ($D = 8$ mm) as, for example, with the mount (1002655 / U10361). Furthermore it can be secured on a lab bench using a bench clamp. In this case the upper side should rest on the table top.
- To lock the shaft into the chuck the locking ring (3) is held securely while the ring on the chuck (2) is turned. It is particularly important especially with small diameters to make sure that the shaft is seated firmly in all three jaws of the chuck and is not bent or angled.
- The torque setting is set with the ring (4), by turning from one setting to the next. Intermediate settings are not allowed.
- The motor is designed for operation in short experiments and not for continuous operation. In particular when operating at higher currents starting around 2 A it is important to check the housing temperature at intervals of every 5 - 10 min. If the temperature of the housing becomes "uncomfortably" hot – i.e. higher than normal body temperature, than a break should be taken.

4. Maintenance

- The experiment motor is basically maintenancefree. For cleaning purposes it can be wiped off with a damp cloth. Solvents should not be used. Furthermore, under no circumstances should the device be submerged in water.

5. Disposal

- The packaging should be disposed of at local recycling points.
- Should you need to dispose of the equipment itself, never throw it away in normal domestic waste. Local regulations for the disposal of electrical equipment will apply.



6. EC conformity declaration

In accordance with the directives set forth in the EC guidelines 98/37/EG and 89/336/EWG, the company 3B Scientific GmbH hereby guarantees that the experimental motor, cat. no. 1002663 / U10375, complies with essential safety requirements of the above-mentioned guidelines and conforms to the following standards: EN 55014-1 and EN 55014-2.

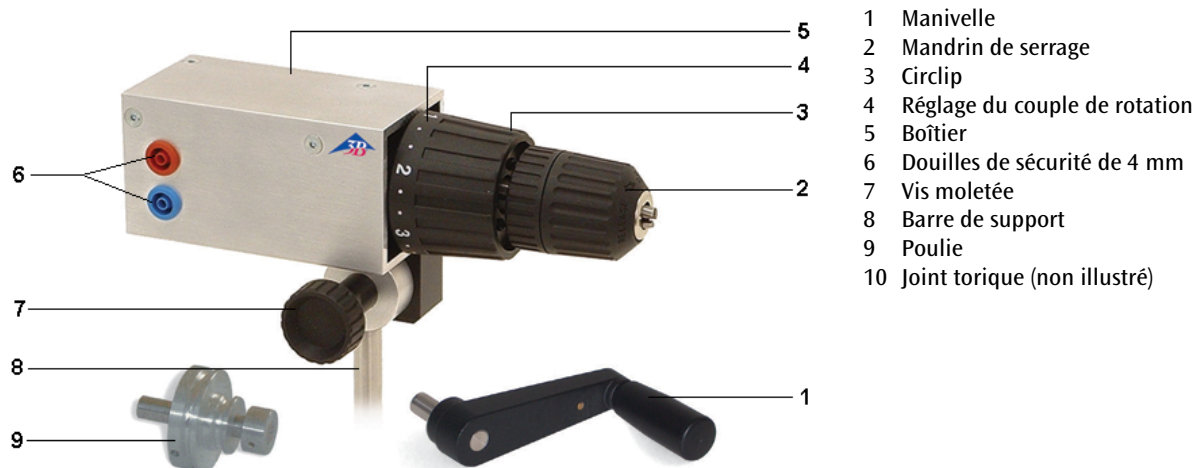
Hamburg, 9 Feb. 2004
Manfred Kurland
3B Scientific GmbH, Rudorffweg 8, 21031 Hamburg,
Germany

Moteur d'expérimentation à transmission

1002663 / U10375

Instructions d'utilisation

04/12 MH/ALF



- 1 Manivelle
- 2 Mandrin de serrage
- 3 Circlip
- 4 Réglage du couple de rotation
- 5 Boîtier
- 6 Douilles de sécurité de 4 mm
- 7 Vis moletée
- 8 Barre de support
- 9 Poulie
- 10 Joint torique (non illustré)

1. Consignes de sécurité

Risque de blessure ! Le moteur d'expérimentation est conçu pour des expériences de structure ouverte et il est donc impossible de monter directement par-dessus des dispositifs de protection contre l'éjection de pièces ou de recouvrir les pièces en mouvement. Aussi, pendant le travail avec le moteur, est-il impératif de respecter scrupuleusement et de lire intégralement les consignes de sécurité !



- Des cheveux longs, des vêtements amples ou des bijoux risquent d'être saisis par les pièces en rotation. Pour éviter ce danger, couvrir les cheveux longs d'un filet.



- Retirer les vêtements inappropriés ainsi que les bijoux.



Par ailleurs, en cas de fonctionnement avec la poulie (9) et la courroie de transmission (10), les doigts, entre autres, risquent d'être saisis entre la courroie et la poulie.



- Lors du montage des expériences, veiller à ne pas recouvrir les consignes de sécurité apposées sur le moteur. Si cela s'avère impossible, apposer des avertissements appropriés sur le banc d'expérimentation.

- **Conformité d'utilisation** : lorsqu'il est monté, le moteur doit toujours être bien fixé (table stable, barre de support solide, le cas échéant serre-joint). Faute de poignée ergonomique, il est interdit de l'utiliser comme perceuse ou visseuse à main (directive sur les machines 98/37/CE). Pour protéger les utilisateurs et les observateurs lorsque le moteur tourne à régime élevé, installer une paroi en verre de sécurité (par ex. acrylique, polycarbonate, etc.) qui retienne efficacement des pièces éjectées.
- Un montage direct de dispositifs de force centrifuge légers (env. 0,5 kg maximum), comme par ex. une bague d'aplatissement ou un régulateur de force centrifuge, dans le mandrin de serrage est autorisé s'ils sont exempts de balourd. Sinon, l'entraînement doit être assuré par la poulie fournie. En tous les cas, observer le mode d'emploi du dispositif correspondant.
- Le moteur peut aussi être utilisé comme générateur. Pour cela, on peut le fixer à une table avec un serre-joint et serrer la manivelle dans le mandrin. Dans ce cas, ne jamais brancher aux douilles (7) un bloc d'alimentation, mais seulement une ampoule ou un appareil de mesure.
- Le bloc d'alimentation, ou un dispositif similaire destiné à l'alimentation du moteur, doit être installé hors de la zone dangereuse (par exemple devant une paroi de protection). Il est recommandé d'utiliser une alimentation réglable pour pouvoir commencer les expériences à faible régime. La tension maximum admissible (voir plaque signalétique) ne doit pas être dépassée.
- En cas d'arrêt inattendu (par ex. panne de courant), retirer immédiatement les câbles du bloc d'alimentation (ou de toute autre source d'énergie) pour éviter un redémarrage intempestif.
- Le moteur est équipé d'une limitation de couple (4). Dans la mesure du possible, on commencera toujours les expériences à faible régime (position "1" sur le repère marqué d'une flèche et de la lettre "M"). Si le couple est insuffisant, couper l'alimentation électrique et sélectionner le réglage supérieur.
- Avant de mettre une expérience en marche, vérifier encore une fois l'absence de toute erreur de montage (vis desserrées, mandrin pas serré, etc.) et de pièces apparemment défectueuses.
- Pendant le fonctionnement, observer en permanence le montage de l'expérience. Dès la moindre irrégularité (bruit, augmentation des vibrations), arrêter l'expérience.

2. Caractéristiques techniques

Tension nominale U_0 :	12 - 18 V CC (voir plaque signalétique)
Courant à vide :	env. 1 - 2 A, courant max. admissible : 5 A (max. 5 min.)
Sens de rotation :	vu du moteur, à droite avec branchement " + " sur la douille rouge et " - " à la douille bleue
Régime à vide n_0 à U_0 :	voir plaque signalétique
Mandrin de serrage :	1 - 10 mm
Pression acoustique permanente à 1 m :	70 dB(A)

Les moteurs à courant continu utilisés présentent un rapport pratiquement linéaire entre la tension d'alimentation et le régime. Aussi les indications mentionnées sur la plaque signalétique peuvent-elles permettre de déduire le régime pour des tensions quelconques :

$$n = n_0 U / U_0.$$

3. Manipulation

Le moteur d'expérimentation permet de réaliser des expériences sur la force centrifuge (d'autres appareils sont nécessaires) et sur la génération de courant (mode générateur).

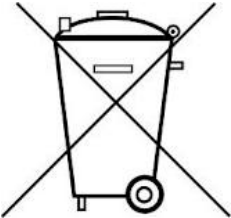
- Le moteur peut être fixé avec la barre de support dans un serrage de table, un trépied ou des manchons. Comme variante, on peut aussi le monter sur des plaques pourvues d'un alésage ($d = 8$ mm), comme par ex. le support (1002655 / U10361). En outre, le moteur peut également être fixé sur une table avec un serre-joint. Dans ce cas, la partie supérieure doit reposer sur la table.
- Pour serrer les arbres dans le mandrin, tenir le circlip (3) et tourner la bague du mandrin (2). Notamment en présence de petits diamètres, veiller à ce que l'arbre soit saisi par les trois mâchoires du mandrin et ne soit pas plié.
- Régler le couple avec la bague (4) en la tournant d'un cran à l'autre. Des positions intermédiaires ne sont pas permises.
- Le moteur est conçu pour de courtes expériences et non pour un fonctionnement permanent. Notamment en cas de fonctionnement avec des courants élevés à partir d'environ 2 A, vérifier la température du boîtier toutes les cinq à dix minutes. Si la température est considérée " gênante " (plus que tiède), faire une pause.

4. Entretien

- Fondamentalement, le moteur ne nécessite aucun entretien. Pour le nettoyer, on peut l'essuyer avec un chiffon humide. Il est conseillé de ne pas utiliser de solvant. Il est également interdit de le plonger dans de l'eau.

5. Traitement des déchets

- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.



6. Déclaration de conformité CE

Conformément aux dispositions des directives CE 98/37/CE et 89/336/CCE, la société 3B Scientific GmbH déclare que le moteur d'expérimentation, numéro d'article 1002663 / U10375, répond aux exigences de protection principales des directives susnommées et aux normes suivantes : EN 55014-1 et EN 55014-2.

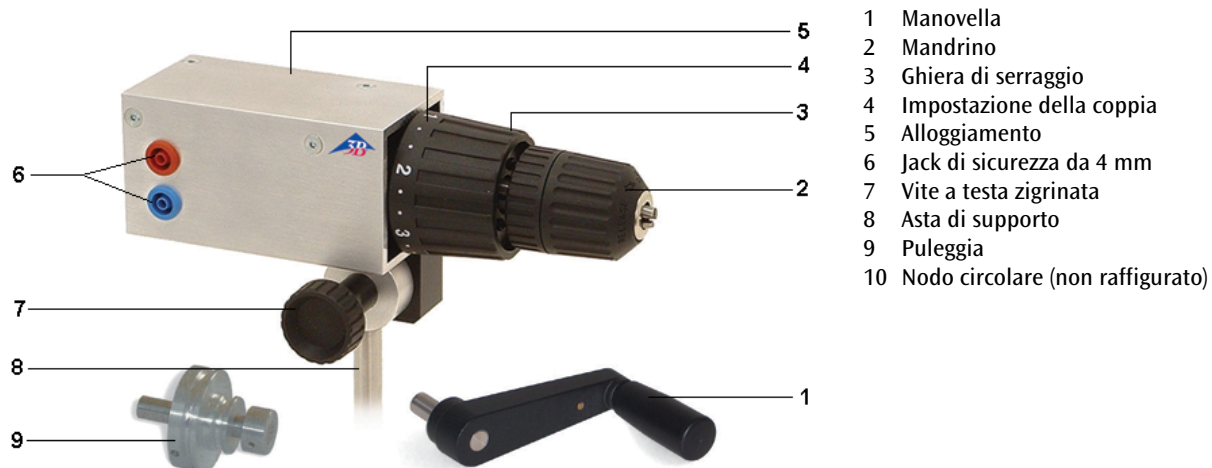
Hambourg, 9 février 2004
Manfred Kurland
3B Scientific GmbH, Rudorffweg 8, 21031 Hambourg,
Allemagne

Motore di sperimentazione con trasmissione

1002663 / U10375

Istruzioni per l'uso

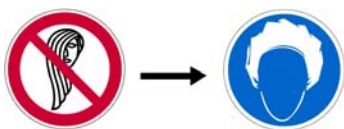
04/12 MH/ALF



1. Norme di sicurezza

Pericolo di lesioni! Il motore di sperimentazione è stato concepito per strutture di prova aperte e, per sua natura, non dispone di dispositivi di protezione contro parti volanti montati direttamente o di schermatura delle parti rotanti. Pertanto, per l'esecuzione dei lavori con il motore, si prega di rispettare rigorosamente e leggere con attenzione le seguenti avvertenze per la sicurezza!

- Capelli lunghi, indumenti larghi e gioielli possono impigliarsi e avvolgersi nelle parti rotanti. Per evitare questo pericolo, in caso di capelli lunghi indossare una cuffia.



- Togliersi indumenti non adatti e gioielli.



Durante l'uso della puleggia (9) e delle cinghie di trasmissione (10), fare attenzione a non introdurre le dita tra cinghie e puleggia.



- Le norme per la sicurezza applicate sul motore non devono essere coperte da una struttura di prova. Qualora non sia possibile evitare ciò, applicare avvertenze corrispondenti sul supporto di prova.
- **Usò previsto:** Il motore deve essere sempre fissato ad un supporto (tavolo stabile, stativo solido con eventuale morsa a vite). L'impiego come trapano o avvitatore portatile non è consentito a causa della

mancanza di un'impugnatura ergonomica (direttiva macchine 98/37/CE). A regimi di rotazione elevate deve essere installata una parete di protezione in vetro di sicurezza (ad es. vetro acrilico, policarbonato, ecc.) in grado di proteggere efficacemente operatori e osservatori dalle parti volanti.

- Il montaggio diretto nel mandrino di dispositivi per forze centrifughe leggeri (max. ca. 0,5 kg), come un anello di schiacciamento o un regolatore centrifuge è consentito solo se questi apparecchi sono equilibrati. In caso contrario i dispositivi devono essere azionati tramite le cinghie di trasmissione in dotazione. In ogni caso fare riferimento anche alle istruzioni per l'uso dei dispositivi stessi.
- Il motore può essere utilizzato anche come generatore. In tal caso deve essere fissato ad un tavolo con una morsa a vite e la manovella deve essere serrata nel mandrino. A questo punto, non collegare un alimentatore ai jack di raccordo (7), bensì una lampadina o un misuratore.
- L'alimentatore (o un dispositivo simile) per l'alimentazione elettrica del motore deve essere installato all'esterno dell'area di pericolo (ad esempio davanti ad una parete di protezione). Si consiglia di utilizzare un alimentatore regolabile in modo che sia possibile iniziare gli esperimenti sempre ad un numero di giri ridotto. Non superare la tensione massima ammessa (ved. targhetta).
- In caso di arresto imprevisto (ad es. caduta di corrente) scollegare immediatamente i cavi di alimentazione dall'alimentatore (o dalla sorgente elettrica utilizzata), per evitare un riavvio improvviso del dispositivo.
- Il motore è dotato di un limitatore di coppia (4). Iniziare gli esperimenti sempre con l'impostazione più bassa possibile (posizione "1" sull'indice di regolazione, contrassegnata da una freccia e dalla lettera "M"). Se la coppia non è sufficiente, disinserire l'alimentazione e selezionare l'impostazione successiva più elevata.
- Prima della messa in funzione di una struttura di prova, verificare nuovamente l'assenza di possibili errori di montaggio (viti allentate, mandrino non serrato, ecc.) o parti apparentemente difettose.
- Durante il funzionamento, osservare continuamente la struttura di prova e disattivarla immediatamente non appena si notato irregolarità minime (variazioni del rumore, aumento delle vibrazioni).

2. Caratteristiche tecniche

Tensione nominale U_0 :	12 - 18 V CC (ved. targhetta)
Corrente a vuoto::	ca. 1 - 2 A, corrente massima ammessa: 5 A (max. 5 min.)
Senso di rotazione:	(visto dal motore) destrorso in caso di collegamento del polo "+" alla presa rossa e del polo "-" alla presa blu
Regime minimo n_0 a U_0 :	ved. targhetta
Mandrino:	1 - 10 mm
Livello di pressione acustica continuo a 1 m di distanza:	70 dB(A).

I motori a corrente continua utilizzati presentano un rapporto quasi lineare tra tensione di alimentazione e regime. Pertanto, i dati sulla targhetta consentono di determinare il regime per le varie tensioni:

$$n = n_0 U / U_0.$$

3. Utilizzo

Il motore di sperimentazione consente di effettuare esperimenti sulla forza centrifuga (sono necessari altri apparecchi) e sulla generazione di corrente (funzionamento generatore).

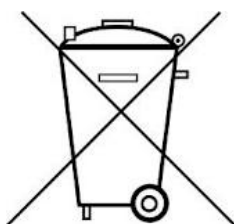
- Il motore può essere fissato con l'asta di supporto in un morsetto da tavolo, in un treppiede o in manicotti. Alternativamente è possibile montarlo anche su piastre con foro ($D = 8$ mm) come nel supporto (1002655 / U10361). Inoltre può essere fissato ad un tavolo con una morsa a vite. In questo caso, appoggiare la parte superiore sul piano del tavolo.
- Per il serraggio di alberi nel mandrino, tenere saldamente la ghiera di serraggio (3) e ruotare l'anello del mandrino (2). In caso di diametri ridotti, assicurarsi che l'albero venga afferrato dalle 3 ganasce del mandrino e non sia inclinato.
- La coppia può essere regolata con l'anello apposito (4), ruotandolo tra i punti di arresto. Non sono consentite regolazioni intermedie.
- Il motore è predisposto per esperimenti di breve durata, non per il funzionamento in continuo. In particolare modo, in caso di utilizzo con correnti elevate superiori a ca. 2 A, verificare la temperatura dell'alloggiamento a intervalli regolari di 5 - 10 minuti. Se la temperatura sembra essere "non regolare", quindi superiore ad una temperatura tiepida, effettuare una pausa.

4. Manutenzione

- Il motore di sperimentazione non necessita generalmente di manutenzione. Per pulirlo, è sufficiente strofinarlo con un panno umido. Non impiegare solventi. Evitare di immergere l'apparecchio in acqua.

5. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.



6. Dichiarazione di conformità CE

In base alle disposizioni delle direttive CE 98/37/CE e 89/336/CEE, la ditta 3B Scientific GmbH dichiara che il motore di sperimentazione, n. art. 1002663 / U10375, soddisfa i requisiti di sicurezza essenziali delle direttive citate ed è conforme alle norme seguenti: EN 55014-1 e EN 55014-2.

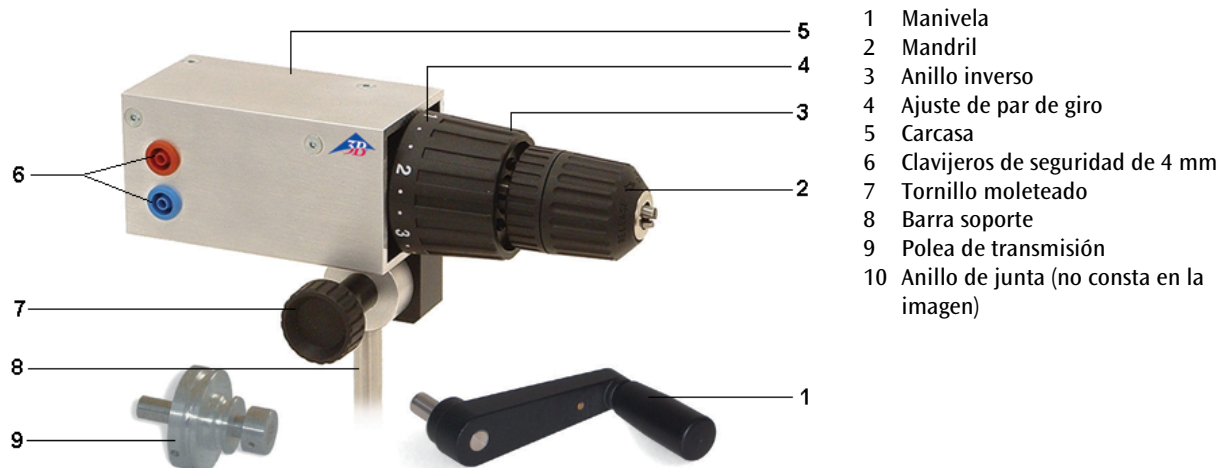
Hamburgo, 9 febbraio 2004
Manfred Kurland
3B Scientific GmbH, Rudorffweg 8, 21031 Hamburgo,
Germania

Motor experimental con transmisión

1002663 / U10375

Instrucciones de uso

04/12 MH/ALF



1. Aviso de seguridad

¡Peligro de heridas! El motor experimental ha sido concebido para montajes de experimentos abiertos y, en consecuencia, no se lo puede dotar de manera natural de dispositivos de seguridad montados directamente delante de las piezas móviles o provisto de una protección de las piezas giratorias. ¡Por esta razón, al trabajar con el motor, se deben respetar y leer en su totalidad los siguientes avisos de seguridad!



- Las piezas giratorias pueden atrapar el cabello largo, prendas sueltas o alhajas, y enrollarlos. Para evitar este peligro, se debe usar una redcilla si se tiene cabello largo.



- Retire cualquier prenda de vestir o alhaja no apropiada.



Al emplear la polea de transmisión (9) y la correa de transmisión (10) existe el peligro adicional, por ejemplo, de que la polea y la correa atrapen los dedos.



- Los avisos de seguridad colocados sobre el motor no tienen que quedar ocultos al realizar un experimento. Si este requisito no se puede cumplir, se deben poner los respectivos avisos de seguridad sobre el banco de pruebas.
- Utilización apropiada:** El motor debe montarse siempre de forma fija (mesa estable, el material del

trípode debe ser robusto y, si fuera necesario, emplee tornillos de apriete). No está permitido su uso como atornillador o perforador debido a que el mango no presenta una forma ergonómica (normativa para máquinas 98/37/EG). Si se lo utiliza aplicando altas revoluciones, para proteger al personal que lo opera y a los observadores, se debe colocar una pared de protección de vidrio de seguridad (p. ej., vidrio acrílico, policarbonato, etc.), de tal manera que bloquee de forma efectiva las piezas que pudieran salir disparadas.

- Está permitido el montaje directo en el mandril de equipos de fuerza centrífuga ligeros (máximo 0,5 Kg.), como p. ej., un anillo de aplanamiento o un regulador centrífugo, siempre y cuando estos equipos estén equilibrados. De no ser así, la transmisión se debe efectuar mediante la polea de transmisión adjunta. Se debe respetar obligatoriamente el manual de instrucciones del respectivo equipo.
- El motor también se puede emplear como generador. Para esto, por ejemplo, es necesario fijarlo con un tornillo de apriete a una mesa e insertar la manivela al mandril. En este estado, en los clavijeros de seguridad (7), de ninguna manera se debe conectar una fuente de alimentación, sino tan solo una bombilla o un instrumento de medición.
- La fuente de alimentación (o equipo similar), que suministra energía al motor, debe colocarse de tal manera que esté situada fuera del área de peligro (por ejemplo, delante de la pared protectora). Se aconseja utilizar una fuente de alimentación regulable, de esta manera, se pueden empezar los experimentos con un número bajo de revoluciones. No debe excederse la tensión máxima permitida (véase placa de datos).
- Si se produce un inmovilización inesperada (p. ej., corte de corriente), se deben retirar inmediatamente los cables de suministro de la fuente de alimentación (o de la fuente de energía respectiva), para evitar que el equipo arranque de nuevo inadvertidamente.
- El motor está provisto de un limitador de par (4). Los experimentos se deben iniciar siempre con el ajuste más bajo posible (posición "1" en la marca de regulación, señalada con una flecha y la letra "M"). Si el par de giro no es suficientemente alto, se debe interrumpir el suministro de electricidad y seleccionar la posición mayor siguiente.
- Antes de la puesta en funcionamiento de un montaje experimental, éste se debe verificar varias veces en cuanto a fallos en el montaje (tornillos sueltos, ajuste insuficiente del mandril, etc.) o piezas que evidentemente estén defectuosas.
- Durante su utilización, el montaje del experimento debe tenerse constantemente bajo observación y desconectarse inmediatamente a la primera irregularidad (variación de la sonoridad, aumento de las vibraciones).

2. Datos técnicos

Tensión nominal U_0 :	12 - 18 V CC (véase placa de datos)
Corriente sin carga:	aprox. 1 - 2 A, corriente máxima permitida: 5 A (máx. 5 min.)
Sentido de giro:	visto desde el motor, hacia la derecha con contacto "+" en la clavija roja y "-" en la clavija azul
Número de revoluciones n_0 con U_0 :	véase placa de datos
Mandril:	1 - 10 mm
Nivel de ruido continuo a 1 m de distancia:	70 dB(A).

Los motores continuos empleados indican una relación casi lineal entre la tensión de alimentación y el número de revoluciones. De esta manera, mediante la información de la placa de datos se puede calcular el número de revoluciones para cualquier tensión:

$$n = n_0 U / U_0.$$

3. Servicio

Con el motor experimental se pueden realizar ensayos de fuerza centrífuga (se requieren otros equipos) y de generación de electricidad (utilización como generador).

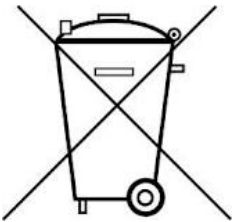
- El motor puede fijarse firmemente, mediante una barra de soporte, a una abrazadera de mesa, a un trípode o a un manguito. Como alternativa, también es posible el montaje a una placa con una perforación ($D = 8$ mm), como por ejemplo, el soporte (1002655 / U10361). Además, se puede fijar con un tornillo de apriete a una mesa. En este caso, la parte superior debe colocarse sobre el tablero de la mesa.
- Para empotrar el eje en el mandril, se sujeta el anillo inverso (3) y se gira el anillo en el mandril (2). Especialmente, tratándose de pequeños diámetros, se debe observar que el eje sea tomado por las tres mordazas del mandril y que no se ladee.
- El ajuste del par de giro se realiza mediante el anillo (4), haciendo que éste gire de un punto de encaje a otro. No están permitidas las posiciones intermedias.
- El motor está previsto para experimentos de duración breve y no para un funcionamiento continuo. Sobre todo, cuando se utiliza con corrientes elevadas, a partir de aprox. 2 A, se debe verificar la temperatura de la carcasa con regularidad, aprox. Cada 5 - 10 min. Se debe hacer una pausa si se nota que la temperatura es "desagradable", es decir, más alta que la temperatura de la mano.

4. Mantenimiento

- En principio, el motor de experimentación no necesita mantenimiento. Para su limpieza, se puede frotar con un paño húmedo. No se deben emplear soluciones para tal efecto. Tampoco está permitido el sumergimiento en agua.

5. Desecho

- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.
- En caso de que el propio aparato se deba desechar como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarra eléctrica.



6. Declaración de conformidad CE

En concordancia con las normativas CE 98/37/EG y 89/336/EWG, la empresa 3B Scientific GmbH declara que el motor para experimentos, N° de art. 1002663 / U10375, cumple fundamentalmente con las exigencias de protección de las normativas mencionadas y armoniza con las siguientes normas: EN 55014-1 y EN 55014-2.

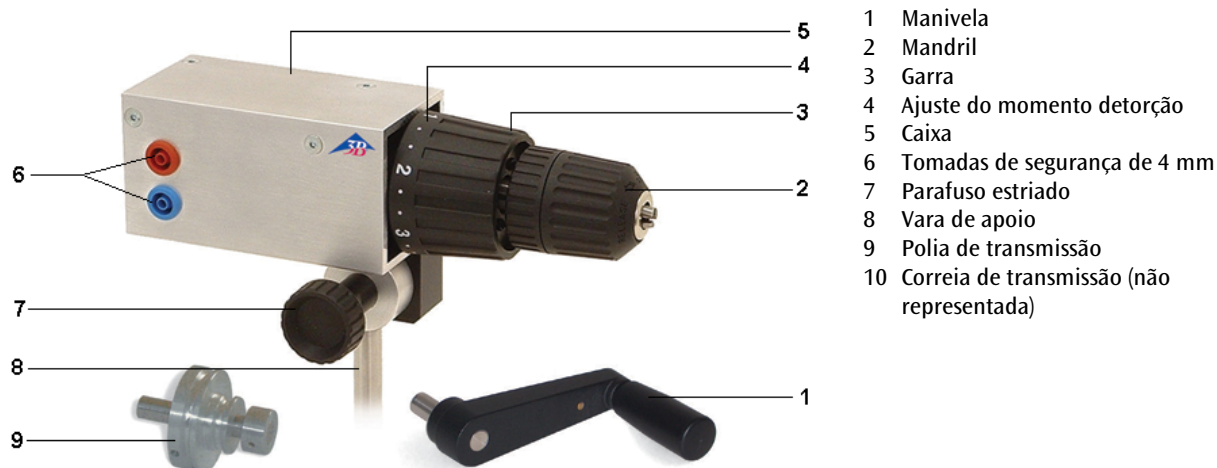
Hamburgo, 9 de febrero de 2004
Manfred Kurland
3B Scientific GmbH, Rudorffweg 8, 21031 Hamburgo
Alemania

Motor experimental com transmissão

1002663 / U10375

Instruções para o uso

04/12 MH/ALF



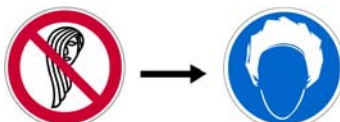
- 1 Manivela
- 2 Mandril
- 3 Garra
- 4 Ajuste do momento detorção
- 5 Caixa
- 6 Tomadas de segurança de 4 mm
- 7 Parafuso estriado
- 8 Vara de apoio
- 9 Polia de transmissão
- 10 Correia de transmissão (não representada)

1. Indicações de segurança

Risco de ferimento! O motor experimental está concebido para montagens abertas de experiências e portanto, por sua própria natureza, não pode ser equipado de um dispositivo de proteção contra eventuais objetos que se soltassem ou com uma cobertura para as partes rotativas. É por isso que as indicações de segurança seguintes devem ser lidas integralmente e respeitadas rigorosamente durante o trabalho com o motor!



- Cabelos compridos, peças soltas de indumentária assim como bijuteria podem ficar presas nas partes rotativas e enrolar-se. Para evitar esse risco, deve-se recolher cabelos compridos numa toca para o cabelo.



- Peças de roupa ou bijuterias inadequadas devem ser retiradas.



Ao operar-se com a polia de transmissão (9) e a correia de transmissão (10), existe o risco suplementar de que, por exemplo, um dedo seja puxado entre a polia e a correia.



- As indicações de segurança que se encontram sobre o motor não devem ser cobertas ao montar-se a experiência. Caso não seja possível preencher esta condição, deve-se instalar os avisos de segurança correspondentes no local da experiência.

- **Utilização conforme às determinações:** o motor deve sempre ser montado de forma estável (mesa estável, material de apoio robusto, caso necessário, prensa de fixação de parafuso). A utilização como furadeira ou aparafusadora não é permitida por não haver pega de forma ergonômica (Diretiva para máquinas 98/37/EG). Para a segurança do pessoal operador e dos observadores, deve-se instalar uma placa de proteção transparente de alta resistência (por exemplo acrílico transparente, policarbonato, etc.), de modo que peças soltas que venham a voar pelos ares possam ser retidas de forma eficaz.
- A montagem de aparelhos centrífugos leves (no máx. aprox. 0,5 kg), como por exemplo um disco de aplainamento ou um regulador de força centrípeta, é permitida sempre que esses aparelhos estejam equilibrados. Caso contrário, a operação dos mesmos deve ocorrer por meio da polia de transmissão incluída no fornecimento. Em qualquer caso, deve-se levar em conta as instruções de uso de cada aparelho.
- O motor também pode ser utilizado como gerador de energia. Para tal, ele deve ser fixado firmemente numa mesa com uma prensa de fixação de parafuso e a manivela deve ser instalada no mandril. Neste modo, jamais se deve conectar um aparelho de alimentação elétrica nas tomadas de segurança (7), mas somente uma lâmpada incandescente ou um aparelho de medição.
- O aparelho de alimentação (ou semelhante) para o fornecimento do motor em energia deve ser instalado fora da área de perigo (por exemplo, atrás de uma placa protetora). Recomenda-se a utilização de um aparelho de alimentação ajustável, de modo que as experiências sempre possam ser iniciadas com baixo número de rotação. A tensão máxima admitida (veja etiqueta de tipo) e não deve ser ultrapassada.
- Em caso de parada inesperada (por exemplo, corte no fornecimento elétrico) deve-se desconectar imediatamente o aparelho de alimentação elétrica ou outra fonte de alimentação utilizada, de forma a evitar uma retomada involuntária do funcionamento.
- O motor tem de uma limitação de momento de torção (4). As experiências devem sempre ser iniciadas com um nível de ajuste mínimo (posição "1" das marcas de ajuste, a qual está designada com uma flecha e a letra "M"). Caso o momento de torção não seja suficiente, deve-se cortar a alimentação elétrica e selecionar o ajuste imediatamente superior.
- Antes de iniciar a montagem de uma experiência, deve-se verificar se esta apresenta eventuais erros de montagem (parafusos soltos, mandril frouxo,

etc.) ou se alguma peça apresenta algum defeito visível.

- Durante a operação deve-se observar constantemente a montagem da experiência, sendo que mesmo em caso de uma ínfima irregularidade (alteração do volume de ruído, aumento da vibração) deve-se desligar o aparelho imediatamente.

2. Dados técnicos

Tensão nominal U_0 :	12 - 18 V DC (veja etiqueta de tipo)
Corrente em ponto morto:	aprox. 1 - 2 A, corrente máx. admitida: 5 A (no máx. 5 min.)
Direção da rotação:	para a direita do ponto de vista do motor quando se conecta o "+" na tomada vermelha e o "-" na tomada azul
Nº de rotações no ponto morto n_0 com U_0 :	veja etiqueta de tipo
Abertura do mandril:	1 - 10 mm
Nível sonoro constante a 1 m de distância:	70 dB(A).

Os motores de corrente contínua utilizados apresentam uma relação quase linear entre a tensão de alimentação e número de rotações. Portanto, pode-se deduzir o número de rotações para qualquer tensão a partir dos dados indicados na etiqueta de tipo:

$$n = n_0 U / U_0.$$

3. Utilização

Com o motor experimental podem ser executadas experiências com a força centrífuga (aparelhos adicionais necessários) e sobre a produção de eletricidade (modo gerador).

- O motor pode ser fixado com uma vara de apoio e uma prensa de fixação, com um tripé ou trava-lo com mangas. Outra alternativa possível é a montagem numa placa com uma perfuração ($D = 8$ mm) como, por exemplo, o suporte (1002655 / U10361). Além disso, ele pode ser fixado numa mesa com um parafuso de pressão. Neste caso, a parte superior deve ser apoiada sobre a mesa.
- Para apertar um eixo no mandril, segura-se a garra (3) e gira-se o anel no mandril (2). No caso de eixos de pequeno diâmetro em particular, é importante prestar atenção para que o eixo seja segurado pelos 3 dentes do mandril e que não fique encunhado e portanto torto.

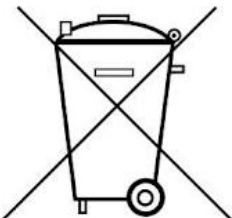
- O ajuste do momento de torção ocorre por meio do anel de ajuste (4), girando-o de ponto de encaixe ara ponto de encaixe. Ajustes intermediários não são admitidos.
- O motor está previsto para experiências curtas e não para um funcionamento constante. Principalmente na utilização com correntes mais altas, a partir de aproximadamente 2 A, deve-se controlar a temperatura da caixa a intervalos regulares de mais ou menos 5 a 10 min. Caso a temperatura seja percebida como "quente", ou seja, mais quente que a temperatura da mão, deve-se fazer uma pausa.

4. Manutenção

- O motor para experiências não precisa, em princípio, de manutenção. Para a limpeza basta passar um pano úmido. Não se deve utilizar solventes para tal. Tampouco deve ser submergido em água.

5. Eliminação

- A embalagem deve ser eliminada nas dependências locais de reciclagem.
- Em caso que o próprio aparelho deva ser descartado, então este não pertence ao lixo doméstico normal. É necessário cumprir com a regulamentação local para a eliminação de descarte eletrônico.



6. Declaração de conformidade EG

Conforme às orientações das diretiva da EG 98/37/EG e 89/336/EWG, a firma 3B Scientific GmbH declara que o motor experimental, n° de art. 1002663 / U10375, cumpre com as principais exigências de proteção das direti-vas acima citadas e que é conforme com as seguintes normas: EN 55014-1 e EN 55014-2.

Hamburgo, 9 de fevereiro de 2004

Manfred Kurland

3B Scientific GmbH, Rudorffweg 8, 21031 Hamburgo, Alemanha

3B Scientific GmbH • Rudorffweg 8 • 21031 Hamburg • Alemanha • www.3bscientific.com • Sob reserva de modificações técnicas

