



E. LEYBOLD'S NACHFOLGER · 5 KÖLN-BAYENTAL

1/64

Gebrauchsanweisung

Kat.-Nr. 442 32

442 33/34

442 44

442 45

Bogenlampe in Standardausführung, mit Kondensator, ohne Fuß

Automatikzusatz, 220/110 V Wechselstrom

Fuß für Bogenlampe

Bogenlampenreiter für Normalprofil

Die Bogenlampe ist eine Hochleistungslichtquelle, die eine große Leuchtdichte auf kleinem Raum aufweist. Das emittierte Licht hat das kontinuierliche Spektrum einer Glühlichtquelle, das vom kurzwelligen Ultraviolett bis in das Ultrarot hineinreicht. Sie benötigt keine Einbrennzeit und ist jederzeit betriebsbereit. Deshalb kann sie auch zu kurzen Betriebspausen abgeschaltet werden und ermöglicht so sparsamen Betrieb. Abgesehen von dem erforderlichen Austausch ausgebrannter Kohlen unterliegt sie keiner Abnutzung. In der automatischen Ausführung mit einem der Automatikzusätze arbeitet sie fast wartungsfrei:

Bogenlampen können im physikalischen Unterricht vielfältig eingesetzt werden, sei es zur Darstellung kräftiger und kontrastreicher Schattenrisse, oder zur Demonstration lichtschwacher Erscheinungen.

1. Beschreibung

Die Bogenlampe in Standardausführung (442 32) besteht aus dem Lampenkörper mit Abdeckhaube, einem Einsteckkondensator, sowie einem hakenförmigen Hilfswerkzeug zum Verbinden des Lampenkörpers mit dem Bogenlampenfuß bzw. dem Bogenlampenreiter. Der Lampenkörper mit Abdeckhaube ist etwa 320 mm lang, 150 mm breit und 250 mm hoch. Die Abdeckhaube trägt auf der Vorderseite eine rohrförmige Öffnung von etwa 65 mm \varnothing für den Einsteckkondensator. Die Abdeckhaube ist nach oben durch einen Entlüftungsschacht geöffnet. An der Seite befindet sich ein Einblickfenster aus gefärbtem Glas zum Beobachten des Kohlebogens. Der Lampenkörper trägt auf der einen Seitenfläche ein großes Kunststoffrad für den Kohlevorschub, sowie einen kleineren, länglichen Drehgriff aus Kunststoff zur Regulierung des gegenseitigen Abstandes zwischen horizontaler und vertikaler Kohle. Auf der gegenüberliegenden Seite des Lampengehäuses befinden sich drei nichtisolierte 4 mm-Buchsen, sowie eine isolierte 4-fach-Buchse zum Anstecken eines der Automatikzusätze. Zwischen den 4 mm-Buchsen befindet sich eine Bohrung, in die ein angesteckter Automatikzusatz eingreifen soll. Nach unten ragen

aus dem Lampenkörper ein fester und zwei einstellbare Fußpunkte heraus, mit denen die Lampe auf dem Bogenlampenfuß bzw. Bogenlampenreiter justierbar aufsitzt. Zwischen diesen drei Punkten befindet sich im Lampenkörper eine Öffnung von ca. 13 mm \varnothing , in deren Inneren eine kräftige Schraubenfeder sichtbar ist, die der Befestigung mit dem Fuß bzw. Reiter dient. Auf der hinteren Schmalseite tritt aus dem Lampenkörper ein Vielfachkabel aus, das in einem unverwechselbaren 5-Pol-Stecker zur Versorgung der Bogenlampe mit der Betriebs- und der Regelspannung dient.

Der Einsteckkondensator besteht aus zwei Plankonvexlinsen, von denen die dem Kohlebogen zugewendete aus einem Glas mit verstärkter Hitzebeständigkeit besteht. Die wirksame Brennweite beträgt etwa 50 mm. Eine Blechblende verhindert, daß die Kondensatorfassung in das Lampeninnere rutscht.

Die Automatikzusätze (442 33/34) sind untergebracht in einem Gehäuse von je ca. 120 mm Länge, 65 mm Breite, 100 mm Höhe. Auf der einen Breitseite ragen drei 4 mm-Stecker, ein isolierter 4-fach-Stecker, sowie ein zylindrischer Zapfen mit Antriebsritzel heraus. Diese Elemente dienen zur Verbindung des Automatikzusatzes mit dem Lampenkörper. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich eine rote Kontrollampe, sowie der Wahlschalter zur Einstellung der Stromart für den Betrieb des Kohlebogens. Die Versorgung des Automatikzusatzes selbst muß stets mit Wechselspannung erfolgen. Der Automatikzusatz ist mit einem spannungsempfindlichen Relais ausgerüstet, das von der am Bogen liegenden Spannung gespeist wird. Wird diese zu groß, so schaltet das Relais einen Synchronmotor ein, der den Kohlevorschub bewirkt und damit die Bogenspannung bis zum Abschalten des genannten Relais regulierend verringert.

Der Fuß der Bogenlampe (442 44) besteht aus einer Leichtmetallplatte ca. 420 mm lang, 190 mm breit, auf der vorne zwei Böcke angegossen sind, die durch einen Metallsteg verbunden und mit je einer rechteckigen Aussparung versehen sind. Sie nehmen so die Kleine Optische Bank (460 41/42/43) auf. Hinten ist ein angegossener Steg mit einer Längskerbe sowie ein angegossener Zapfen mit einem Körnpunkt für die Fußpunkte der Bogenlampe vorhanden. Unterhalb dieser Grundplatte befindet sich ein ausschwenkbarer Stahlbügel, der über eine von oben zugängliche Stellschraube mit der Grundplatte einstellbar verbunden ist. Mit seiner Hilfe kann die optische Achse der aufgesetzten Bogenlampe gegenüber der Horizontalen veränderlich geneigt werden. Der vordere der beiden Gußböcke ist mit einer Vertikalbohrung mit seitlicher Klemmschraube versehen, so daß hier ein optisches Teil auf 10 mm-Stift, beispielsweise ein verstellbarer Spalt (460 14) gleichlaufend mit den an der Kleinen Optischen Bank angesetzten optischen Elementen eingesetzt werden kann. Eine weitere Vertikalbohrung mit Klemmschraube, seitlich, vorne an der Grundplatte dient zur Befestigung einer Kleinen Optischen Bank mit langem Seitenhalter (460 42), wenn eine Vertikalprojektion aufgebaut werden soll. In diesem Falle muß das von der Bogenlampe ausgehende Lichtbündel über ein Umkehrprisma auf Reiterstift (461 11) bzw. ein Umkehrprisma (465 47) mit Prismenstück mit Halter (460 25) umgelenkt werden. Ein Federbündel aus Edelstahl zur Verbindung mit der Bogenlampe ist dem Bogenlampenfuß beigefügt.

Der Bogenlampenreiter für Normalprofil (442 45) besteht aus einem quaderförmigen Graugußklotz, der auf der Unterseite winkelig eingefräst ist und auf der Oberseite drei vorbereitete Fußpunkte für die Bogenlampe besitzt. Er wird verwendet, wenn die Bogenlampe auf die Optische Bank mit Normalprofil (460 31) aufgesetzt werden soll.

2. Vorbereitung zur ersten Inbetriebnahme

Die Bogenlampe wird mit einer Transportsicherung ausgeliefert. Mittels Gummibänder ist die Abdeckhaube, sowie, im Inneren des Lampenkörpers, die Führung für die senkrechte Kohle gegen Lagerveränderungen gesichert. Wenn diese Transportsicherung abgenommen ist, darf die Bogenlampe nur geringfügig aus der Vertikallage heraus gekippt werden. Die Verbindung der Bogenlampe mit dem Bogenlampenreiter für Normalprofil soll erfolgen, solange die Transportsicherung noch angelegt ist. Die Verbindung mit dem Fuß für Bogenlampe kann nach Entfernen der Transportsicherung erfolgen.

Zur Verbindung der Bogenlampe mit dem Bogenlampenreiter wird die Bogenlampe mit der Unterseite nach oben aufgestellt und, ggf. von einer zweiten Person, gegen Umfallen gesichert. Der Bogenlampenreiter wird nunmehr mit der Oberseite nach unten so auf die Bogenlampe aufgesetzt, daß die drei Fußpunkte der Bogenlampe an den dafür vorgesehenen Punkten des Bogenlampenreiters sitzen. Sodann greift man mit dem der Bogenlampe beigegebenen Haken von oben her durch die mit einem Querstift versehene 13-mm-Bohrung in der Mitte des Bogenlampenreiters hindurch, hängt das Werkzeug an der von der Unterseite der Bogenlampe her zugänglichen Verbindungsfeder ein, zieht diese aus und hängt sie unter leichter Drehung des hakenförmigen Werkzeuges an dem Querstift des Bogenlampenreiters ein. Nach Entfernen des Werkzeuges können Bogenlampe und Bogenlampenreiter gemeinsam in die richtige Betriebslage gebracht werden. Dann ist die Bogenlampe, vorausgesetzt, daß sie nicht weit aus der Vertikallage gekippt wird, ausreichend mit dem Bogenlampenreiter verbunden. Die Transportsicherung kann jetzt entfernt werden.

Zur Verbindung von Bogenlampe und Fuß für Bogenlampe wird letzterer auf einem Tisch, mit der Hinterkante der Tischkante zugewendet, aufgestellt. Die Stellschraube für die Höhenverstellung wird vollkommen in den Fuß hineingeschraubt, so daß die Grundplatte des Fußes sich hinten soweit wie möglich hebt. Die Bogenlampe, am besten mit bereits abgenommener Transportsicherung, wird jetzt mit ihren drei Fußpunkten an den dafür vorgesehenen Stellen auf den Fuß gesetzt. Der zum Fuß mitgelieferte Federbügel wird von unten durch die Bohrung in der Grundplatte des Bogenlampenfußes geschoben und in seiner Endlage mit einer Hand fixiert. Sodann greift man mit dem zur Bogenlampe gehörigen hakenförmigen Werkzeug durch die Bohrung von unten her hindurch, ergreift die auf der Unterseite der Bogenlampe zugängliche Schraubenfeder im Lampenkörper und zieht diese nach unten aus. Dabei wird die Feder unter leichter Drehung des Werkzeuges in den Federbügel eingehängt. Dann ist die Bogenlampe mit ihrem Fuß verbunden, vorausgesetzt,

daß die Anordnung nur geringfügig aus der Vertikallage heraus entfernt wird.

3. Inbetriebnahme

Die Bogenlampe kann an Wechselstrom und an Gleichstrom angeschlossen werden. Je nach der verfügbaren Stromart, der verfügbaren Spannung und der erwünschten Stromstärke müssen besondere, dafür vorgesehene Kohlen eingesetzt werden. Außerdem muß ein für die gewählten Betriebsbedingungen geeignetes Zusatzgerät, vorzugsweise ein Vorschaltfestwiderstand, eingeschaltet werden. Für den Betrieb des Automatikzusatzes ist in jedem Falle Wechselspannung erforderlich. Folgende Betriebsbedingungen können hergestellt werden:

1.) Wechselstrombetrieb, 10 A.

Hierfür werden geeignete Kohlen in Packungen zu je 50 Paar geliefert (442 35). Ferner ist zum Betrieb an 220 V ein Vorschaltfestwiderstand (442 37) bzw. an 110 V (442 38) erforderlich.

2.) Betrieb an Gleichstrom, 6 A

Die hierfür erforderlichen Kohlen werden zu je 50 Paar geliefert (442 36). Ferner ist ein Vorschaltfestwiderstand für 220 V (442 39) bzw. 110 V (442 40) erforderlich.

3.) Gleichstrombetrieb an der Schalttafel (526 00 bzw. 526 05)

Die hierfür geeigneten Kohlen werden zu je 50 Paar geliefert (442 47). Darüber hinaus ist der Festwiderstand (526 08) erforderlich, sowie eine entsprechend den örtlichen Verhältnissen an geeigneter Stellung zu montierende unverwechselbare 5-fach-Steckdose für Einbau in die Wand (526 10) bzw. für Aufbau auf die Wand (526 11), zum Anschluß der Bogenlampe. Die Installation dieser Spezial-Steckdose sollte durch einen Elektriker geschehen.

Um die der gewünschten Betriebsart entsprechenden Bogenlampenkohlen einzusetzen bzw. auszuwechseln, muß die Abdeckhaube der Bogenlampe entfernt werden, was nach Lösen der hinten an der Bogenlampe befindlichen Rändelschraube möglich ist. Zunächst wird die kurze senkrechte Kohle eingesetzt, wozu man die beiden Führungsschlitten für die Bogenlampenkohlen in ihre Endstellung ganz vorne bzw. ganz oben fährt. Nach Befestigen der senkrechten Kohle fährt man die Schlitten in die Anfangslage ganz hinten bzw. ganz unten und befestigt jetzt die längere, waagerechte Kohle. Mit Hilfe der beiden Einstellknöpfe für die Kohlestellung bringt man zunächst die Kohlespitzen zur Deckung und zieht sie dann mit dem runden Einstellknopf etwas auseinander. Dann wird die Abdeckhaube wieder aufgesetzt und befestigt. Jetzt kann der 5-fach-Stecker des Bogenlampenkabels in die entsprechende Steckdose des Vorschaltfestwiderstandes eingeführt werden, der seinerseits an das Wech-

selstromnetz und ggf. auch an die Gleichstromquelle angeschlossen werden muß. Demnach ist die Bogenlampe betriebsbereit.

Im Handbetrieb werden zur Inbetriebnahme die Bogenlampenkohlen mittels des runden Einstellknopfes kurz zur Berührung gebracht und wiederum zurückgezogen, bis der Bogen ruhig brennt. Die Lage der beiden Kohlen muß wegen des fortlaufenden Abbrandes in kurzen Zeitabständen korrigiert werden.

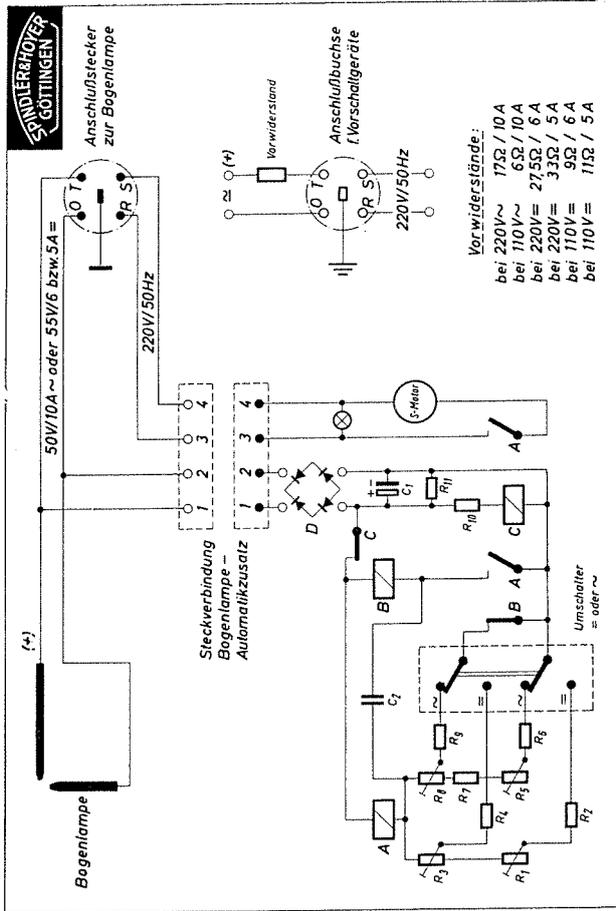
Zum automatischen Betrieb muß auf der Bogenlampe vor dem Einschalten der für die vorhandene Wechselspannung vorgesehene Automatikzusatz aufgesteckt werden, wobei auf das Einrasten des Antriebsritzels des Automatikzusatzes in das Gegenzahnrad in der Bogenlampe geachtet werden muß. Ein leichtes Hin- und Herbewegen des runden KohleEinstellknopfes erleichtert dies. Vor dem Einschalten muß die für die Versorgung des Kohlebogens vorgesehene Stromart (Wechsel- bzw. Gleichstrom) am Wahlschalter des Automatikzusatzes eingestellt werden. Wenn die rote Kontrollampe dieses Zusatzes aufleuchtet, kann die Lampe in Betrieb genommen werden. Das geschieht wie im Handbetrieb durch kurzes Zusammenführen und Wiederauseinanderziehen der beiden Kohlen mittels des runden Einstellknopfes. Die weitere Nachführung der Kohlen wird dann vom Automatikzusatz allein bewerkstelligt. U.U. wird eine geringfügige Korrektur der Stellung der senkrechten Kohle am dafür vorgesehenen Einstellknopf erforderlich. Nach einer Unterbrechung des Bogenbetriebes erfolgt das Einschalten wiederum durch kurzfristiges Berühren der beiden Kohlen durch Handbetätigung.

4. Besonderer Hinweis

Zum Wechseln der Kohlen muß unbedingt vor dem Abnehmen der Abdeckhaube die Bogenlampe von der Stromversorgung abgetrennt werden, am besten durch Lösen der 5-fach-Steckverbindung am Bogenlampenkabel. Das Nichtbeachten dieser Vorschrift ist lebensgefährlich, weil die einzusetzenden Kohlen galvanische Verbindungen mit der Versorgungsleitung erhalten.

Nachträgliches Ansetzen des Automatik-Zusatzes

Dies geschieht auf einfache Weise durch Anstecken. Die drei Stifte (7) des Zusatzgerätes werden in die drei dafür vorgesehenen Buchsen eingesetzt. Die elektrische Verbindung erfolgt durch die **Kontaktleiste** (9). Beim Ansetzen des Zusatzgerätes muß lediglich darauf geachtet werden, daß dessen **Ritzel** (8) mit dem Zahnrad in der Bogenlampe in Eingriff kommt. Ein leichtes Hin- und Herbewegen des **Handrades** (3) erleichtert dies.



Der Transport des Gerätes darf nur in der Betriebsstellung erfolgen. Falls dies nicht gewährleistet ist, z. B. beim Versand, muß die Transportsicherung für die vertikale Kohlenaufnahme und für die Kohlenabdeckhaube angebracht werden.

Ausreichende Wärmeabfuhr ist erforderlich und gegeben, sofern die Lampe in üblicher Weise betrieben wird. Soll jedoch der eigentliche Lampenkörper ohne Reiter und Kohlenabdeckhaube z. B. in Geräte eingebaut werden, so muß für genügende Frischluftzufuhr von unten und Heißluftabfuhr nach oben Sorge getragen werden.

Die Reinigung des Gerätes, insbesondere des Luftschatthes, sollte möglichst mit einem trockenen, weichen Pinsel erfolgen.

Im Interesse der Weiterentwicklung unserer Geräte behalten wir uns Konstruktionsänderungen vor.

SPINDLER & HOYER KG. · 34 GÖTTINGEN (GERMANY) · POSTFACH 122 · RUF (0561) 22214
TELEX: 096737 · TELEGRAMME: OPTIK GÖTTINGEN

Dr. 234/2 - B 1 - 866 - S.

SPINDLER & HOYER KG

WERK FÜR FEINMECHANIK UND OPTIK

GÖTTINGEN

BOGENLAMPE

Betriebsanleitung

Vor Inbetriebnahme

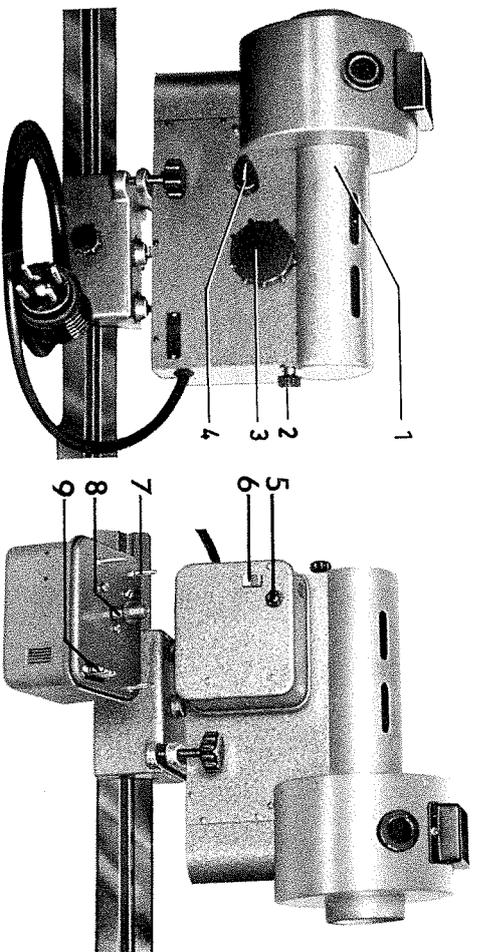
1. Transportsicherung (Gummischnur) der Kohlenabdeckhaube und der vertikalen Kohleneinspannvorrichtung entfernen.
2. **Netzanschluß der Lampe** erfolgt über Steckerstift T und O. Die Kennzeichnung ist innerhalb des Steckers bzw. des Kupplungsstückes angebracht. Die Schaltung ist aus dem Stromverlaufsplan (Seite 4) zu ersehen. Den Anschluß nur über eines der von uns empfohlenen Vorschaltgeräte oder über ein dementsprechendes vornehmen.

| Vorwiderstände: | |
|-----------------|----------------|
| bei 220 V ~ | 17 Ohm / 10 A |
| bei 110 V ~ | 6 Ohm / 10 A |
| bei 110 V = | 11 Ohm / 5 A |
| bei 220 V = | 33 Ohm / 5 A |
| bei 110 V = | 9 Ohm / 6 A |
| bei 220 V = | 27,5 Ohm / 6 A |

Bei Verwendung von Vorschaltwiderständen darf die Versorgungsspannung nicht unter 110 V liegen. Bei anderen Vorschaltgeräten ist eine Leerlaufspannung von mindestens 100 V erforderlich. Letzteres gilt auch bei Bogenlampengleichrichtern, die im übrigen besonders zum Anschluß von Bogenlampen ausgelegt sein müssen. Die Lampe brennt einwandfrei mit einer Bogenspannung / Bogenstrom von

| |
|--------------------------|
| 50 V / 10 A Wechselstrom |
| 55 V / 5 A Gleichstrom |
| 55 V / 6 A Gleichstrom |

442 83



Erklärung:

- 1 Kohlenabdeckschraube
- 2 Rändelschraube
- 3 Handrad
- 4 Korrekturknopf
- 5 Kontrolllampe
- 6 Stromart-Umschalter
- 7 Stifte
- 8 Antriebsritzel
- 9 Kontaktleiste

3. **Netzanschluß des Automatikzusatzes** erfolgt über Steckerstift S und R. Die Schaltung ist aus dem Stromverlaufsplan (Seite 4) zu ersehen. Hierfür ist **zusätzlich** eine Wechselspannung von 220 V / 50 Hz – Leistungsaufnahme 2 W – notwendig. Auf besonderen Wunsch kann auch eine Regelinrichtung für Wechselspannung von 110 V / 50 Hz oder 110 V / 60 Hz geliefert werden.

4. **Stromart-Umschalter** (6) der Regelinrichtung auf die für die **Speisung** der **Kohlen** vorgesehene Stromart stellen (Gleichstrom = oder Wechselstrom ∞).

Inbetriebnahme

1. Nach Anschluß des Gerätes über das Vorschaltgerät an das Netz muß die **rote Kontrolllampe** (5) des Automatikzusatzes aufleuchten. Diese zeigt Betriebsbereitschaft an.

2. **Die Lichtbogenbildung** erfolgt von Hand mit Hilfe des Handrades (3), indem man **1–2 sec. lang einen Kontakt** der Kohlenspitzen herbeiführt. Nach Zünden der Kohlen diese etwa 6 mm wieder voneinander entfernen. Ein größerer Abstand ist zu vermeiden, da bei automatischem Betrieb die ansteigende Bogenspannung über ein Sicherheitsrelais (vergl. Stromverlaufsplan Seite 4: C Sicherheitsrelais, A Motor-Schalt-Relais-EIN, B Motor-Schalt-Relais-AUS) das Abschalten der Regelinrichtung bewirkt.

3. Der Korrekturknopf (4) dient der Verbesserung der Stellung neu eingesetzter Kohlen und der eventuell notwendig werdenden Korrektur der Kohlenstellung nach ungleichmäßigem Abbrand. Dabei ist zu beachten, daß die Spitze der vertikalen Kohle etwas unter die horizontale Kohle zu stehen kommt. Die vertikale Kohle würde sonst den Brennfleck der Horizontalkohle abschaten.

Einsetzen der Kohlen

1. Vor Abnahme der Kohlenabdeckhaube (1) ist unbedingt darauf zu achten, daß der **Netzstecker gezogen** wird. Nach Lösen der Rändelschraube (2) läßt sich die Haube nach oben abnehmen. Durch Rechtsdrehen des Korrekturknopfes (4) wird die Kohleneinspannvorrichtung für die vertikale Kohle nach oben gebracht, die Kohle eingesetzt und durch Zurückdrehen des Korrekturknopfes auf „0“ wieder in die Ausgangsstellung gebracht. Anschließend wird die horizontale Kohle in die entsprechende Kohlenaufnahme eingesetzt. Durch Betätigen des Handrades (3) ist zu überprüfen, ob die Kohlen zum Zünden und für den späteren Betrieb richtig stehen.

2. Die zur Verwendung kommende Kohlenmarke und Kohlenabmessung wurden speziell ermittelt, und zwar

- für Wechselstrom 10 A: $6 \phi \times 200$ NORIS-Docht mit $9 \phi \times 125$ NORIS-Docht (K)
- für Gleichstrom 6 A: $6 \phi \times 200$ NORIS-Homogen mit $7 \phi \times 125$ NORIS-Docht (K)
- für Gleichstrom 5 A: $5 \phi \times 200$ NORIS-Homogen mit $6 \phi \times 125$ NORIS-Docht

Es finden dabei jeweils die längeren und dünneren Kohlen in der Horizontalen, die kürzeren und dickeren in der Vertikalen Verwendung.