

Übersetzte Version von  
**Микроскоп стереоскопический МБС-9**  
**Stereomikroskop MBS-9**  
**Beschreibung**



**Achtung!** Die Ausführung des Mikroskops kann ein paar kleine Änderungen aufweisen, die nicht in der Beschreibung aufgeführt sind.

#### **I. ZWECK**

Das Mikroskop MBS-9 kann für Schüttgut als auch Dünnschicht- und transparente Objekte sowie Präparationsarbeiten verwendet werden.  
Die Beobachtung kann sowohl in künstlichem und natürlichem Licht in Auf- und Durchlicht erfolgen.  
Anwendungen: Botanik, Biologie, Medizin, Mineralogie, Archäologie, Messtechnik - und andere Bereiche der Wissenschaft und Technik.

## 2. TECHNISCHE DATEN

- 2.1. Vergrößerung. 3,33 -100
- 2.2. Linear Sehfeld mm 39,3 - 2,4
- 2.3. Arbeitsabstand Mikroskop mm 64
- 2.4. Lichtquelle - Lampe 8 V, 20 W
- 2.5. Spannungsversorgung der Lichtquelle durch einen Transformator von der Netzspannung 220V, 50 Hz. auf 8V
- 2.6. Abmessungen des Gerätes in Arbeitsposition (ohne Arme und Lichtquelle):  
230x190x420mm.
- 2.7. Gewicht, 7Kg.

## 3. ZUSAMMENSETZUNG DER PRODUKTE UND VERPACKUNG

- 3.1. Optischer Kopf mit Grobtrieb
- 3.2. Okular Düse 1 Stck.
- 3.3. Vergrößerungstabelle 1 Stck.
- 3.4. Beleuchter 1 Stck.
- 3.5. Hülse mit Kabel 1 Stck.
- 3.6. Transformator 1 Stck.
- 3.7. Halterung für die Beleuchtung am Mikroskop 1 Stck.
- 3.8. Okular 6x 2 Stk.
- 3.9. Okular 8x 2 Stk.
- 3.10. Okular 14x 2 Stk.
- 3.11. Okular 8x mit Dioptrienverstellung und einer Skala 1 Stck.
- 3.12. Armauflagen 2 Stk.
- 3.13. Augenmuschel 2 Stck.
- 3.14. Präparatklammern 2 Stck.
- 3.15. Objektmikrometer (für Okular 8x mit Dioptrienverstellung) 1 Stck.
- 3.16. Runde Glasplatte für die Durchlichtbetrachtung 1 Stck.
- 3.17. Runde Metallplatte für Auflichtbetrachtung 1 Stck.
- 3.18. Glühlampe 8 V, 20 W 3 Stck.
- 3.19. Schraubendreher mit Griff 1 Stck.
- 3.20. Flanelltuch 1 Stck.
- 3.21. Passport 1 Stck.
- 3.22. Abdeckung 1 Stck.
- 3.23. Verpackung 2 Stck.
- 3.24. Gehäuse für die SPTA 1 Stck.

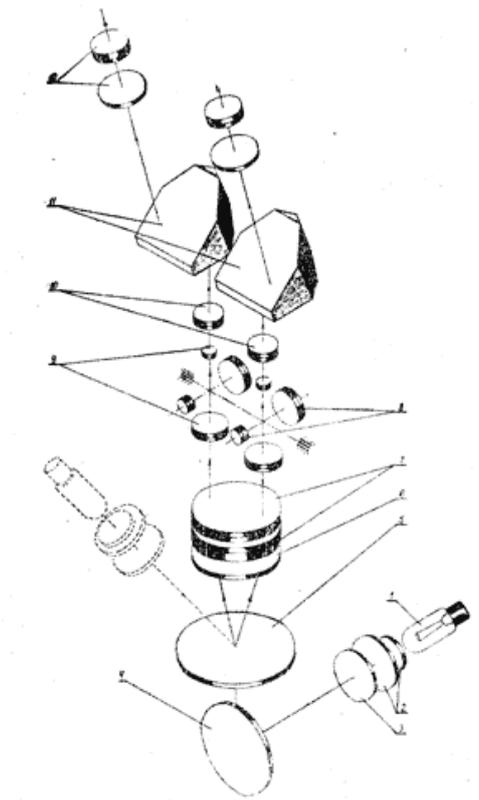
## 4. AUFBAU UND PRINZIP

### 4.1. Optisches Schema des Mikroskops.

Das Optische Schema des Mikroskops ist in Abbildung 1 dargestellt. Bei der Verwendung von Durchlicht und Beleuchtung durch Quelle 1, die durch den Kondensator 2, Milchglas 3 geht und durch die undurchsichtige Platte 4 reflektiert wird, werden die Objekte welche auf dem Glasträger 5 liegen gleichmäßig beleuchtet.

Das Bild des Objektes wird durch die Linse 7 und die beiden Paare von Galileischen-Systemen 8 und 9, erzeugt, durch den Wechsel der Systeme ergeben sich vier verschiedene Vergrößerungen, welche zusätzlich durch eine Linse 10 in der Brennebene des Okulars 12 konzentriert werden.

Abb.. 1. Optisches Schema des Mikroskops:



- 1 - Glühbirne;
- 2 - Kondensator;
- 3 - Milchglas;
- 4 - Reflektor;
- 5 - Dia;
- 6 - Schutzglas;
- 7 - das Hauptobjektiv;
- 8, 9 - Galileisches-System;
- 10 - zusätzliche Objektive;
- 11 - Schmidt Prismen;
- 12 - Okulare.

Die lineare Vergrößerung im Mikroskop ist in Tabelle 1 dargestellt.

Es werden drei Paar Mikroskop Okulare geliefert: 6x, 8x, 14x und ein einstellbares 8x Meßokular mit Skala und Gitter. Am Okular Gehäuse sind die Vergrößerungswerte eingraviert. Mit den Okularen erhält der Beobachter das Bild des Objektes in der eingestellten Vergrößerung. Die Optischen Eigenschaften des Mikroskops mit je zwei dieser Okulare und Vergrößerungen des Mikroskop-Objektivs sind in Tabelle 2 dargestellt.

Таблица 1

Линейное увеличение системы Галилея	$\frac{1^*}{3,5}$	$\frac{1^*}{2}$	Без системы Галилея	2*	3,5*
Общее линейное увеличение объективной части	0,57*	1,01*	2*	4*	7,05*

Таблица 2

Характеристика микроскопа	Увеличение микроскопа, крат.			Поле зрения, мм			Ø выходного зрчка, мм			Удаление выходного зрчка, мм			
	Увеличение окуляра	5,85*	8,16*	14,3*	5,85*	8,16*	14,3*	5,85*	8,16*	14,3*	5,85*	8,16*	14,3*
Увеличение объект. части	0,57*	3,33	4,65	8,15	39,3	35	30,2	3,5	2,5	1,4			
	1,01*	5,9	8,21	14,4	22,4	20	16,8	3,5	2,5	1,4			
	2,0*	11,71	16,35	28,67	11,2	10	8,4	3,5	2,5	1,4	9	16	13,5
	4,0*	23,32	32,55	57,09	5,6	5	5,4	2,1	1,5	0,8			
	7,05*	41,2	57,5	100,8	3,2	2,9	2,4	1,2	0,87	0,5			

ПРИМЕЧАНИЕ. Все величины, указанные в таблицах 1 и 2, округлены.

Die Schmidtprismen 11 geben ein direktes Abbild eines Objektes und ermöglichen es Ihnen, den Augenabstand des Gerätes von 56 bis 72 mm in Übereinstimmung mit dem Augenabstand des Betrachters einzustellen.

[Abb. 2. Allgemeine Ansicht des Mikroskops]



## 4.2. Beschreibung der Struktur.

Allgemeine Ansicht des Mikroskops in Abb. 2. Das Mikroskop besteht aus den folgenden Teilen:

- 1) Der optische Kopf des Mikroskops;
- 2) Tubus Aufsatz mit Okularen;
- 3) Der Tisch des Mikroskops mit Stativ;
- 4) Beleuchtung;
- 5) Armstützen;
- 6) Der Unterbau des Mikroskops mit Schwenkspiegel und Lampenhalter.

Ein kompletter Satz des Mikroskops ist in Abschnitt 3 angegeben.

### 4.2.1. Der optische Kopf.

Der optische Kopf 1 (Abb. 2) – ist der wichtigste Teil des Gerätes, in dem alle optischen Komponenten montiert sind. Der wichtigste optische Teil ist das Objektiv des Mikroskops 16 (Abb. 2) mit einer Brennweite  $f = 80 \text{ mm}$ . Es ist auf die Objekte gerichtet, und in dem Körper des optischen Kopfes von der Unterseite angebracht. Über dem Objektiv im Gehäuse ist die Trommel mit den Galileischen Systemen gelagert; die Vergrößerungswerte betragen in Drehrichtung 7, 4, 2, 1, 0,6. Die Drehung der Schalttrommel wird durch Achsstummel Griffe 13 (Abb. 2), erreicht; die Trommel rastet bei jeder Vergrößerungseinstellung ein.

Für die gewünschte Vergrößerung ist ausreichend, die Schalttrommel auf den gewünschten Wert zu drehen. Jede der sechs Einstellungen der Trommel wird durch eine Raste fixiert. In einem speziellen Steckplatz an der Oberseite des Gehäuses des optischen Kopfes sitzt der Tubusaufsatz 5 (Abb. 2), welcher um  $180^\circ$  in der horizontalen Ebene abhängig von der Art der Arbeit und Einsatz von Licht (natürliche oder künstliche) gedreht werden kann. Der optische Kopf hat einen Mechanismus zur Fokussierung, der ein Zahnstangen/Ritzel Getriebe ist. Durch drehen des Griffs 22 wird das Heben und Senken des optischen Kopfes relativ zum Mikroskop Tisch bewirkt, und dadurch wird die Einstellung des Instruments zum Objekt erreicht. Der Fokus-Mechanismus kann von leicht bis fest durch Drehen an einem der Griffe 22, unter festhalten des anderen Griffes eingestellt werden (oder umgekehrt). Für die Betrachtung großer, sperriger Gegenstände welche auf den Tisch des Mikroskops gelegt werden, gibt es eine Einstellung für zusätzliche Anhebung des optischen Kopfes. Die Schraube 6 (Abb. 2) wird gelöst, die Zugstange 15 der Führung 14 auf die gewünschte Höhe gezogen und die Schraube 6 wieder angezogen. Man sollte darauf achten, den optischen Kopf nicht fallen zu lassen.

#### **4.2.2. Okular Einstellung.**

Sie können den Augenabstand des Gerätes von 56 mm bis 72 mm in Übereinstimmung mit dem Augenabstand des Betrachters einstellen.

Es besteht aus einem Gehäuse mit dem linken und rechten Tubus 10 (Abb. 1), welche auf der Oberseite des Prismas 11 (Abb. 1) befestigt sind. Die Prismen sind auf dem Rand des Okulartubus 11 (Abb. 2) montiert, es ist streng verboten daran zu schrauben. Die Prismen befinden sich in zwei geschlossen Gehäusen. Der Objektivtubus mit den Prismen hat die Fähigkeit, sich in der Führung zu drehen. Am Boden des Objektivanschlusses befindet sich ein zweigängiges Getriebe, welches die Prismen immer in den gleichen Winkel dreht.

**ACHTUNG.** Da die Augenabstand Einheit und das rotierende Prisma zusammen mit dem Objektiv montiert sind, müssen Sie beim Wechsel das Gehäuse anstatt den Okulartubus halten.

#### **4.2.3. Einheit und Basis des Mikroskop Tisches.**

Auf dem Tisch des Mikroskops 2 (Abb. 2) ist der optische Kopf des Mikroskops in der Führung 14 mit einer Schraube 6 befestigt. Die Schraube 6 sollte gut festgezogen werden. Die Oberfläche des Objektisches hat eine runde Öffnung, in der eine Platte eingelegt werden kann; zwei Löcher für die Objektklemmen 21 und drei Löcher für die Installation des Präparatführers CT-12, der jedoch nicht im Lieferumfang enthalten ist und separat verkauft wird, sind vorhanden.

Fuß 2 wird auf der Basis des Sockels 3 installiert und wird durch eine Schraube 7, die nach vorne an der offenen Seite des Sockels ist gehalten. Schraube 7 muss angezogen werden, um zu vermeiden, dass sich das Mikroskop löst. In der Basis des Sockels ist ein drehbarer Spiegel 12 der mit einem Drehgriff 17 bewegt wird. In der Rückseite des Sockels befindet sich eine Aufnahme mit Klemmschraube zur Befestigung der Beleuchtung und an den Seitenwänden vier Schlitze für die Installation von Armlehnen.

#### **4.2.4. Beleuchter.**

Die Beleuchtung kann bei der Arbeit in Durch- und Auflicht verwendet werden. Sie besteht aus einem Kondensator und Lampe mit Sockel, vereint durch ein gemeinsames Gehäuse. Die Versorgung der Glühlampen erfolgt durch einen AC 220V/8V Transformator 23.

Um eine gleichmäßige Ausleuchtung des Objekts sicherzustellen, kann die Glühlampenfassung im Kondensatorrohr verschoben werden. So passen Sie die Beleuchtung dem Bedarf an. Die Beleuchtung wird im Gehäuse des Tisches installiert und sendet einen Lichtstrahl auf die Mattscheibe. Danach schrauben Sie die Überwurfmutter 10 leicht an, dadurch hält die Hülse 9. Bewegen Sie die Fassung vorsichtig in Richtung auf den Kondensator, wodurch eine gleichmäßige Ausleuchtung des Sichtfeldes erreicht wird; beobachten Sie dies über das rechte und linke Okular. Sie können auch die Beleuchtung durch Verschieben der Lampe gegenüber dem Kondensator in axialer Richtung einstellen.

Bei geringer Vergrößerung durch das Mikroskop (3,5 x), kann die Beleuchtung ohne Kondensator verwendet werden. Es ist ausreichend, die Lampe aus der Fassung des Sitzes in dem Gehäuse der Leuchte zu entfernen und in den Montage-Steckplatz im Gehäuse zu montieren. In diesem Fall stellen Sie die Beleuchtung ein, indem Sie die Lampe in einer geschlitzten Hülse entlang der Achse, oder um die eigene Achse drehen. Die Helligkeitseinstellung erfolgt durch Drehung des Griffs des Widerstandes am Transformator.

Für eine leichtere Verwendung bei Auflicht, sollte der Beleuchter auf dem Scharnierbügel 19 fixiert werden. Für eine gleichmäßigere Ausleuchtung des Kondensators ist ein Milchglas in den Komplex des Mikroskops eingebaut.

#### **Wechseln der Lampe:**

Der Mikroskopsatz enthält zwei Ersatzlampen. Wenn Sie ausgebrannte Glühlampen wechseln, müssen Sie die ausgebrannte Lichtquelle aus der Fassung der Lampe entfernen und eine zum Austausch geeignete Glühlampe einsetzen, setzen Sie dann die Lampe an ihre ursprüngliche Position und machen eine Anpassung der Beleuchtung, wie zuvor angegeben. Bei längerem Betrieb muss die Beleuchtung in regelmäßigen Abständen abgeschaltet werden.

#### **4.2.5. Armlehnen.**

Während Langzeitbeobachtungen kann es eine sehr schnelle Ermüdung der Hände geben. Um eine bequeme Arbeit sicherzustellen, gibt es in einer Reihe von Zubehör zu dem Mikroskop, darunter zwei Kunststoff-Armlehnen 20, die leicht an dem Tisch installiert werden können und auch leicht wieder zu entfernen sind.

Zur Befestigung der Armlehnen befinden sich spezielle Halterungen an den Seitenwänden der Basiseinheit, zwei auf jeder Seite.

Die Armlehnen können in zwei Positionen in Abhängigkeit von der Tubushöhe installiert werden.

### **5. SICHERHEITSHINWEISE**

5.1. Das Gerät ist für den Innenbereich ohne erhöhte Elektrostatik bestimmt.

Bedingungen, die ein erhöhtes Risiko schaffen sind:

- a) hohe Luftfeuchtigkeit und Staub-Gehalt der Luft;
- b) leitende Bodenbeläge, Metall, Erde, Stein, Beton;
- c) Temperaturen über 40 ° C.

5.2. Regelmäßig vor dem Einschalten der Beleuchtungseinrichtung ist der korrekte Zustand zu überprüfen.

## 6. Aufstellung des Mikroskops zur Arbeit

Packen Sie das Gerät in einem warmen Raum aus, in einem kalten Raum sollte dies erst nach sechs Stunden geschehen. Das ausgepackte Gerät ist auf den einwandfreien Zustand zu prüfen.

Um dies zu tun:

- a) Setzen Sie den Tubusaufsatz mit den Okularen auf den Kopf und befestigen Sie ihn mit der Schraube 8;
- b) Aufbau des optischen Kopfes 14 an das Mikroskopstativ und sichern Sie ihn mit der Schraube 6. Es muss darauf geachtet werden, dass die optische Achse des Mikroskops mit der Mitte des Tisches zusammenfällt, da sonst ungleichmäßige Ausleuchtung über das Feld entsteht;
- c) Anschluss der Beleuchtung an die Stromversorgung durch das Netzgerät;
- d) Anpassung der Beleuchtung wie in 4.2.4 beschrieben.

## 7. Betriebsanweisung

Wie bereits erwähnt, kann das Gerät in verschiedenen Modi der Beleuchtung des beobachteten Objekts betrieben werden.

Je nach Art der Lichtquelle:

- a) unter natürlichem Licht;
- b) bei künstlicher Beleuchtung.

Je nach Art des Objekts:

- a) im reflektierten Licht;
- b) im Durchlicht.

### 7.1. Arbeit bei künstlichem Licht.

Das Licht des Beleuchters, das durch den Kondensator fällt (im Falle von reflektiertem Licht) direkt auf das Objekt. Der Beleuchter ist am Gelenkarm angebracht. Beim Betrieb im Durchlicht wird in einem speziellen Steckplatz auf der Rückseite des Sockels des Mikroskops Tisch montiert. Gleichmäßige Ausleuchtung über das Feld wird durch Drehen des Griffes 17 erreicht.

WARNUNG. Die Beleuchtung arbeitet nur durch Anschluss an das Netzteil.

### 7.2. Arbeiten mit natürlichem Licht.

Für die Arbeit mit natürlichem Licht, gehen Sie folgendermaßen vor. Lösen Sie die Schraube 8 (Abb. 2), dann heben Sie den Tubuskopf leicht an, drehen Sie ihn um  $180^\circ$ , so dass die Schraube wieder einrastet. Danach drehen Sie die Schraube 8 fest. Armlehnen müssen auch neu geordnet werden. Das Stativ ist auf den Betrachter zu richten, und die Öffnung des Tisches zeigt zum Fenster. Das Licht aus dem Fenster fällt auf den Spiegel (oder matte Platte), wird von dieser reflektiert, und beleuchtet ein Objekt von unten.

### 7.3. Die Untersuchung der Oberfläche von großen Objekten.

Wenn Sie große Stücke einer Fläche (Blech, Glas, etc.) untersuchen wollen, müssen Sie die Schraube 7 (Abb. 2) lösen; entfernen Sie das Mikroskop mit dem Tisch aus dem Basissockel und setzen Sie es direkt auf die Oberfläche des Objekts. Es ist zunächst erforderlich, die Glas- oder Metallplatte zu entfernen.

#### 7.4. Arbeiten mit einem Okular mit austauschbaren Maßstab und Raster.

Für eine ungefähre Schätzung der linearen Abmessungen des beobachteten Objektes oder Bereiches sollte mit einem dioptrienverstellbaren Okular 8x mit austauschbaren Skala (oder Gitter), welches im Mikroskop enthalten ist, verwendet werden. Das Okular wird in einen der Okularstutzen des Mikroskops eingefügt und durch Drehen des Dioptrienringes ein scharfes Bild der Skala oder des Gitters, je nachdem was installiert ist, erreicht. Dann drehen Sie die Griffe des Mikroskopmechanismus zur Fokussierung auf ein scharfes Bild des Objekts. Die folgende Umrechnungstabelle 3 zeigt, welcher Wert des Objekts einem Wert der Skala oder des Netzes für alle Vergrößerungen des Mikroskop-Objektivs entspricht. Zur Bestimmung der Größe des Objekts (seine linearen Abmessungen oder Fläche), genügt es, die Anzahl der Skalenteile, die zu den gemessenen Teil der Anlage passt durch die Anzahl in der Umrechnungstabelle, die zu der verwendeten Vergrößerung des Mikroskops entspricht zu multiplizieren. Das Skala und das Gitter sind runde Glasscheiben mit einer Teilung: Skala 0,1 mm, Gitter von 1 mm Maschenweite. (Siehe Objekt-Mikrometer )

Die Skala ist in ein Okular 8x mit Dioptrien-Einstellung eingelegt, das Gitter ist dem Mikroskop-Bausatz beigelegt. Wollen Sie die Skala gegen das Gitter ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1) Entfernen Sie das Gehäuse vom Rand des Okulars, im unteren Teil befindet sich die Skala;
- 2) Lösen Sie die Mutter welche die Skala hält, und entfernen Sie vorsichtig die Skala aus der Fassung. Ersetzen Sie sie durch das Gitter;
- 3) befestigen Sie das Gitter;
- 4) Schrauben Sie den Rahmen in den Körper des Okulars.

Tabelle № 3

Vergrößerung	Ein Teilung von 0,1 mm entspricht mm	Sehfeld in mm
0,6	0,17	1,7
1	0,1	1
2	0,05	0,5
4	0,025	0,25
7	0,014	0,14

## 8. WARTUNG

Nach Erhalt des Mikroskops sollten Sie ihr Augenmerk auf den Zustand der Verpackung richten. Das Mikroskop ist vom Werk gründlich getestet und kann für eine lange Zeit zuverlässig arbeiten, aber man muss es sauber halten und vor mechanischer Beschädigung schützen. Die Werks-Verpackung sorgt für die Sicherheit des Mikroskops in seinem Behälter.

Nach der Arbeit ist das Mikroskop abzudecken.

Für die Optik des Mikroskops wird empfohlen, es in regelmäßigen Abständen mit einem weichen Tuch in säurefreie Vaseline getränkt zu reinigen, und dann mit einem trockenen, weichen, sauberen Tuch abzuwischen.

Wenn nach einer Weile das Fett in der Führungseinrichtung zur Fokussierung des Mikroskops sehr schmutzig und dick wird, waschen Sie es mit Benzin und Xylol ab. Die Oberflächen werden mit einem sauberen Tuch sauber gerieben. Danach sollte alles wieder leicht mit Vaseline oder säurefreiem Führung Spezialfett eingefettet werden.

Auf dem Mikroskop verschüttete Flüssigkeit muss gründlich entfernt werden.

Besonderes Augenmerk sollte auf die Reinheit der optischen Komponenten des Mikroskops gerichtet werden. Zum Schutz der Prismen vor Staub auf ihrer Oberfläche, sollten Sie immer die Okulare in den Tuben des Mikroskops belassen. Die Okulare sollten auch vor Staub geschützt werden.

Sie sollten niemals die Oberflächen der optischen Teile mit den Fingern berühren, um eine Kontamination zu vermeiden.

Bei der Reinigung der Glasoberflächen von Staub wird ein weiches Tuch verwendet. Wenn nach dem Entfernen von Staub mit einem Tuch die Oberfläche der optischen Teile nicht sauber sind, sollten sie mit einem weichen, waschbaren Stoff oder Batist Tuch abgewischt werden, welches leicht mit *Flugbenzin* oder *Aceton* befeuchtet ist.

## **9. Abnahmeschein**

Das Stereomikroskop MBS-9 Seriennummer 836 483 entspricht den Vorgaben des ACE-3,1210-78, und ist für den Service gut befunden.

## **10. GARANTIE**

Der Hersteller garantiert, dass die Stereomikroskop MBS-9 den technischen Anforderungen der Verbraucher Bedingungen, Transport und Lagerung, technische Anforderungen und betrieblichen Vorschriften, die in diesem Zertifikat festgelegt sind entspricht.

Die Garantiezeit beträgt 2 Jahre ab dem Datum der Inbetriebnahme, aber nicht mehr als zwei Jahre ab Datum der Auslieferung aus dem Lager des Produktherstellers.

## **11. Informationen zur Verpackung**

Das Stereomikroskop MBS-9 Seriennummer 836 483 wurde im Werk der Konservierung und Verpackung in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Regeln der Operation unterworfen.

TCI Vertreter "OTK/64." ". . "September 1983

Quelle: <http://www.laboratorium.dp.ua>

letzte Änderung 05.05.15