

Hierzu gehören:  
Schaltbild Nr.

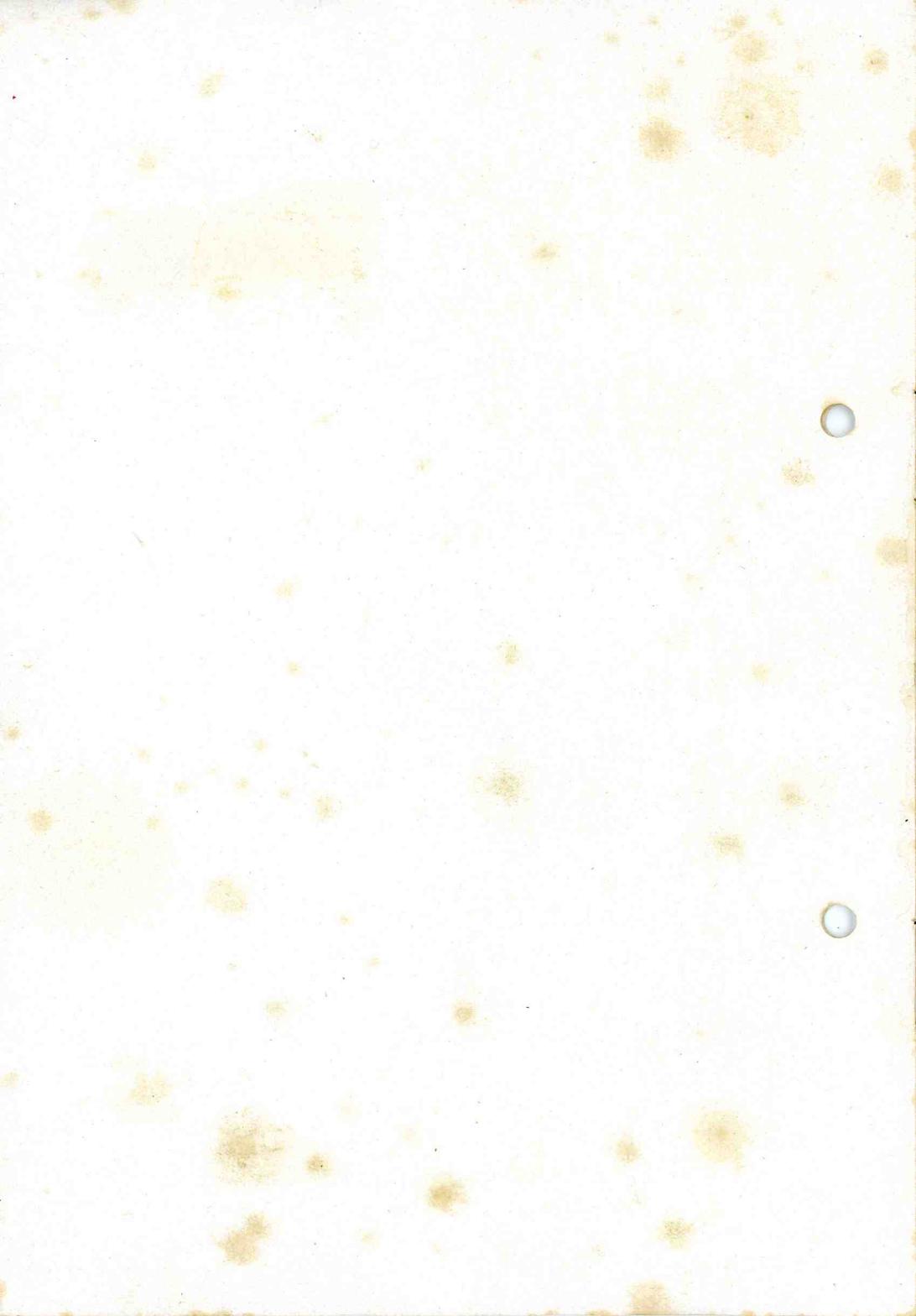
Betriebsanweisung  
Nr. 1506 b

1kΩ f. 10<sub>4</sub> V  
V0110450041.

## Mehrfarbenpunktschreiber

Typen  
NSGL  
NSGLo  
NSML  
Rekord

Bitte lesen Sie diese Betriebsanweisung sorgfältig durch!



## Inhalt

	Seite
1 Ausführung und Arbeitsweise . . . . .	5
2 Montage . . . . .	5
2.1 Auspacken . . . . .	5
2.2 Anbringen des Schreibers . . . . .	6
2.21 Geräte für Aufbau . . . . .	6
2.22 Geräte für Einbau . . . . .	6
2.3 Verlegen der Leitungen und Anschließen des Schreibers . . . . .	7
3 Bedienung . . . . .	7
3.1 Einführen und Auswechseln der Schreibrollen	8
3.2 Auswechseln der Farbbänder . . . . .	9
3.3 Betätigen der Arretierung . . . . .	9
3.4 Überprüfen und Einstellen des Nullpunktes .	9
3.5 Einstellen des Schreibstreifens auf die Zeitlinie	11
3.6 Inbetriebnehmen . . . . .	11
3.7 Schreiber mit Uhrwerk . . . . .	11
3.8 Einstellen der Punktstärke . . . . .	11
4 Wartung . . . . .	11
4.1 Auswechseln der Leuchtstofflampen und des Starters . . . . .	11
4.2 Nachbestellen von Zubehör . . . . .	12
4.3 Störungen . . . . .	12
4.4 Ausbau und Versand des Schreibers . . .	12
Die Abbildungen befinden sich auf den Seiten . .	10 und 13—15



## **1 Ausführung und Arbeitsweise**

Die vier nachfolgend beschriebenen Schreiber gehören zu den Mehrfarbenpunktschreibern für die Überwachung elektrischer wärmetechnischer oder chemisch-technischer Meßgrößen.

Mit Drehspulmeßwerk zum Anschluß an Thermoelemente, Gesamtstrahlungs-pyrometer und andere Gleichspannungsquellen, oder mit Kreuzspulmeßwerk zum Anschluß an Widerstandsthermometer oder Widerstandsferengeber werden sie in der Verfahrenstechnik, Kraftwirtschaft, in chemischen Betrieben, bei der Überwachung von Industrieöfen, in der Forschung und zu jeder anderen Art der Betriebskontrolle angewendet.

Die Schreiber unterscheiden sich im wesentlichen durch die nutzbare Breite ihrer Schreibstreifen, die bei den Typen NSGL und NSGLo 120 mm, bei dem Typ NSML 100 mm und bei dem Typ Rekord 80 mm beträgt.

Hauptbestandteile dieser Schreiber sind der Meßwerkträger (1) mit Meßwerk, der Skalenhalter mit Skale (2) und Fallbügel (3), das Schaltwerk (4) und der herausnehmbare Schreibstisch (5).

Der frei über der Skale (2) spielende Zeiger (6) des Meßwerkes wird nach Einschwingen auf den Meßwert durch den Fallbügel (3) kurzzeitig auf das Farbband gedrückt und schreibt auf dem darunter ablaufenden Schreibstreifen einen Punkt auf. Er wird dann wieder freigegeben und stellt sich auf einen neuen Meßwert ein. Dieser Vorgang wiederholt sich fortgesetzt unter selbsttätigem Umschalten von Meßstelle und Farbband.

Der Antrieb des Fallbügels und Vorschub des Schreibstreifens erfolgt durch einen selbstanlaufenden Synchronmotor oder durch ein von Hand aufgezo-genes Uhrwerk. Bei Mehrfarbenschreibern sind mit dem Fallbügelantrieb die Meßstellenumschalter und der Farbbandträger (7) gekuppelt.

Als Meßstellenanzeiger dient eine Zahlentrommel (8). Die jeweils angeschlos-sene Meßstelle erscheint als Ziffer in einem Ausschnitt der Skale. Der Schreiber vom Typ Rekord hat keinen Meßstellenanzeiger.

Jede Meßstelle wird durch eine bestimmte Farbe gekennzeichnet, die der Farbe der jeweils aufgeschriebenen Kurve und der Angabe auf dem Schild (9) an der Gehäusetür (10) entspricht.

Bei Mehrfarben-Punktschreibern kann die Umschaltung der Meßstellen je nach der meßtechnischen Aufgabe ein-, zwei- oder dreipolig erfolgen.

## **2 Montage**

Der Schreiber ist ein hochwertiges und empfindliches Gerät, das sorgfältiger Behandlung bedarf. Dies muß beim Auspacken, bei der Montage, der In-betriebnahme und bei der Wartung berücksichtigt werden.

### **2.1 Auspacken**

Der Schreiber darf während des Auspackens nicht geöffnet werden, damit Staub, Holzwolke und dergleichen in das Innere des Gerätes nicht eindringen können.

Das vollständige Auspacken des Zubehörs, das im allgemeinen aus drei Schreibrollen — davon eine im Gerät —, drei Satz Farbbändern — davon einer im Gerät —, der Auswerteskale und dem Schlüssel zum Öffnen des Gehäuses besteht, ist besonders zu beachten.

Zu dem Zubehör gehören außerdem die jeweils erforderlichen Abgleich- und Prüfwiderstände.

Bei Schreibern für Tafelbau wird ein Einbaurahmen mit Laschen und den dazugehörigen Bolzen und Muttern mitgeliefert.

## 2.2 Anbringen des Schreibers

Das Gerät soll nur an einem chemisch und physikalisch neutralen Ort montiert werden, an dem Erschütterungen und magnetische Fremdfelder nicht auftreten. Öl- und säurehaltigen Dämpfen sowie unmittelbarer Wärmestrahlung soll das Gerät nicht ausgesetzt werden. Die Umgebungstemperatur darf 35° C nicht überschreiten.

Das Gehäuse des Schreibers ist für die Befestigung an einer senkrechten Fläche vorgesehen. In Verbindung mit dem mitgelieferten Einbaurahmen kann der Schreiber auch versenkt in eine Meßtafel eingebaut werden.

## 2.21 Geräte für Aufbau

An der Grundplatte der Geräte befinden sich drei Befestigungsaugen zur Aufnahme von Schrauben M8. Diese Augen sind so angeordnet, daß die Schreiber bequem in die senkrechte Betriebsstellung ausgerichtet werden können. Da nach erfolgter Befestigung der Geräte die Anschlußklemmen nicht mehr zugänglich sind, empfiehlt es sich, die Abdeckbleche über den Klemmen vorher zu entfernen, die Anschlußleitungen in der erforderlichen Anzahl durch die Kabelverschraubungen einzuführen und anzuklemmen und dann die Abdeckbleche wieder festzuschrauben. Die eingeführten Leitungen werden zweckmäßigerweise durch Klebebänder oder dergleichen außerhalb des Gerätes gekennzeichnet, damit das Anschließen entsprechend dem zugehörigen Schaltbild vorgenommen werden kann.

## 2.22 Geräte für Einbau

Die Abmessungen des Schaltfelausbruches für die einzelnen Schreibertypen gehen aus den Maßskizzen auf Seite 14 und 15 hervor.

Zum Einbau wird das Gerät von hinten in den Schaltfelausbruch eingeschoben und die Gehäusetür (10) geöffnet. Hierzu ist der in der rechten unteren Kante der Tür befindliche Verschußhebel (11) nach außen zu schwenken. Der Einbaurahmen wird dann so von vorn und diagonal über die Tür des Schreibergehäuses geführt, daß die Scharnierbänder in die Aussparungen des nunmehr gerade zu richtenden Rahmens passen.

Ist die Tür wieder geschlossen, läßt sich das Gerät in den Tafelausbruch zurückschieben.

Hierauf wird von hinten durch das obere Befestigungsauge des Schreibergehäuses einer der mitgelieferten Befestigungsbolzen geschoben und auf dessen in Richtung auf die Schalttafel weisendes Ende zwei Muttern mit nach außen liegenden Unterlegscheiben geschraubt. Das Ende des Gewindebolzens wird dann weiter durch die Bohrung der Schalttafel geführt und in das Gewinde des Einbaurahmens geschraubt.

Eine der beiden losen Muttern wird nun gegen die Schalttafel, die andere gegen das Befestigungsauge geschraubt. Eine dritte Mutter mit Unterlegscheibe kommt auf das noch freie Ende des Gewindebolzens, d. h. von außen gegen das Befestigungsauge.

Sinngemäß erfolgt das Einsetzen der beiden anderen Gewindebolzen unter dem Schreiber. Um die beiden unteren halbkreisförmigen Tafelausschnitte abzudecken und damit eine Anlegfläche für die Muttern bzw. Unterlegscheiben zu schaffen, werden die beiden mitgelieferten Laschen auf die Schalttafel gelegt. Alle Muttern werden erst dann fest angezogen, wenn das Gerät genau ausgerichtet ist. Zwischen Einbaurahmen und der Tür muß ein Spalt von ca. 10 mm bleiben, damit die Nullstellungsschraube (12) zugänglich ist.

### **2.3 Verlegen der Leitungen und Anschließen des Schreibers**

Für das Verlegen der isolierten Zuleitungen gelten die Landesvorschriften für die Errichtung von Starkstromanlagen. Hierbei sind besonders die „Regeln für Anlagen zum Schutz von Leben und Sachwerten“ zu berücksichtigen. Als Werkstoff für die Zuleitungen ist nur Kupfer zugelassen, wobei der Leitungsquerschnitt genügend stabil sein muß. Der Isolationswiderstand der Leitungen untereinander sowie der Leitungen gegen Erde soll mindestens 10 Megohm betragen bei einer Prüfspannung von 100...500 V.

Die Leitungen sollen sich auf dem gesamten Leitungsweg leicht verfolgen lassen, damit sie bei Störungen schnell überprüft werden können.

Um zu verhindern, daß in den Meßleitungen Spannungen induziert werden, dürfen Meßleitungen nicht parallel zu Starkstromleitungen verlegt werden.

Vor jeder Prüfung der Leitungen muß die Netzspannung von dem Gerät abgeschaltet werden.

Das Anschließen der Leitungen an den Schreiber muß nach dem mitgelieferten Schaltbild erfolgen.

Freibleibende Klemmen sind mit solchen zu verbinden, an welchen Meßstellen angeschlossen sind. Der Meßwert der betreffenden Meßstelle wird in einem solchen Fall mehrmals hintereinander registriert, d. h. er wird mit dichter Punktfolge aufgeschrieben.

Bei Schreibern mit Drehspulmeßwerk ist vor dem festen Anschluß aller Leitungen die Nullpunktprüfung nach Abs. 3.4 vorzunehmen.

Bei Schreibern mit Kreuzspulmeßwerk ist eine Nullpunktprüfung nicht erforderlich. Der Meßwerkzeiger steht hierbei an beliebiger Stelle der Skale. Ist der Schreiber mit Skalenbeleuchtung versehen, so wird die Vorschalt-drossel getrennt mitgeliefert, während der Starter im Schreibergehäuse eingebaut ist. Für das Ein- und Ausschalten des Schreiberantriebs und der Skalenbeleuchtung kann außerhalb des Schreibers ein eigener Schalter vorgesehen werden.

Die Netzspannung führenden Leitungen sind nach den VDE-Bestimmungen abzusichern.

Für den Widerstandsabgleich der Zuleitungen gilt die Betriebsanweisung Nr. 1543, die dem Schreiber ebenfalls beigegeben ist.

### **3 Bedienung**

Sind Montage, Leitungsverlegung und Anschluß des Schreibers durchgeführt, kann nunmehr das Gerät betriebsbereit gemacht werden. Hierzu wird die

Gehäusetür geöffnet, indem der Verschußhebel (11) nach außen geschwenkt wird.

### 3.1 Einführen und Auswechseln der Schreibrollen

Der links am Schreibtisch befindliche Hebel (13) wird nach vorn gezogen. Danach wird der Schreibtisch bis zu seinem Anschlag herausgeklappt, schräg nach oben aus seinen Lagern genommen und mit der Rückseite nach oben auf eine saubere Unterlage gelegt.

Der Anfang des sichtbar gewordenen Schreibstreifens auf der Vorratsrolle (14) wird gelöst und zwischen Umlenkrolle (15) und Farbbändern (16) hindurchgeführt. Nun wird der Schreibtisch umgedreht.

Die beiden Transporträder für den Schreibstreifen haben Stifte, die in die Perforation des Schreibstreifens eingreifen. Um den Anfang des Schreibstreifens über die Stifte der Transporträder zu führen, wird das Abreißlineal (18) hochgeklappt. Der Schreibstreifen tritt unter dem Abreißlineal hindurch, kann nunmehr über die untere Umlenkrolle (15) des Schreibtisches gezogen und in den Schlitz der Aufwickelrolle (19) gesteckt werden.

Bei täglicher Entnahme braucht der Schreibstreifen nicht aufgewickelt zu werden, sondern kann frei in das Schreibergehäuse ablaufen.

Zum Einsetzen werden die beiden unter der Aufwickelrolle angeordneten Zapfen des Schreibtisches in die Lager gehängt und der Tisch wieder in die Gebrauchslage geklappt.

Bei Mehrfarben-Punktschreibern der Typen NSGL und NSGLo beträgt die Länge der von uns gelieferten Schreibrollen 30 m, bei den Typen NSML und Rekord 16 m.

Die nachstehende Zahlentabelle gibt über die Ablaufzeit bei den gebräuchlichsten Vorschubgeschwindigkeiten Aufschluß.

Papiervorschub mm/h	10	20	30	40	60	120
Gesamte Ablaufzeit	ca. 4 Mon.	ca. 2 Mon.	ca. 1½ Mon.	ca. 1 Mon.	ca. 21 Tg.	ca. 10 Tg.
Noch vorh. Vorrat bei Vermerk: „Rollenende 2m“	8 Tg.	4 Tg.	3 Tg.	2 Tg.	32 Std.	16 Std.

Bei Schreibern der Typen NSML und Rekord verringern sich diese Ablaufzeiten um die Hälfte.

Etwa 2 m vor dem Rollenende ist auf dem Schreibstreifen der Vermerk „Rollenende 2 m“ angebracht. Außerdem erinnert eine rote Kennlinie, die von diesem Punkt bis zum Schreibstreifenende schräg über seine Breite verläuft, fortgesetzt an den baldigen Austausch der Schreibrolle.

Rechtzeitige Erneuerung des Schreibstreifens sichert die Betriebsbereitschaft! Zum Auswechseln des beschriebenen Schreibstreifens wird der Schreibtisch aus dem Schreiber genommen. Die Aufwickelrolle (19) kann nach Herausziehen eines Rändelknopfes aus ihrem Lager entfernt und die lose Scheibe abgezogen werden. Durch Festhalten des Schreibstreifens und geringes Drehen

der Aufwickelrolle entgegen der Wickelrichtung löst sich das eingeschobene Schreibstreifenende und ist nunmehr leicht von der Aufwickelrolle zu ziehen.

Die Vorratsrolle (14) läßt sich ohne weiteres aus ihren Lagern nehmen. Die Hülse der verbrauchten Schreibrolle wird abgezogen und die neue Rolle über die Blattfedern geschoben. Beim Einsetzen der Vorratsrolle muß die Zeitbezeichnung des Schreibstreifens auf der Seite des Hebels (13) liegen.

### 32. Auswechseln der Farbbänder

Werden nach längerem Betrieb der Schreiber die aufgezeichneten Punkte undeutlich und erweist sich das Nachstellen der Punktstärkeneinstellung (s. Abs. 3.8) als unwirksam, so müssen die verbrauchten Farbbänder (16) ausgewechselt werden.

Zu diesem Zweck wird der Schreibtisch herausgenommen oder herausgeklappt und die verbrauchten Farbbänder (16) von den Aufhängehaken des Farbbandträgers (7) abgenommen.

Die Abdeckstreifen der neu eingesetzten Farbbänder müssen nach oben liegen.

### 3.2 Betätigen der Arretierung

Für den Transport wird der Fallbügel arretiert. Die Arretierung wird aufgehoben durch Bewegen des rechts vom Schreibtisch befindlichen Schalthebels (22) von „Fest“ auf „Frei“.

### 3.4 Überprüfen und Einstellen des Nullpunktes

Zur Nullpunktüberprüfung bzw. -einstellung muß der Meßwerkzeiger freigegeben und das Meßwerk stromlos sein. Die Meßwerkklappen sind hierbei kurzzuschließen.

Um störende Einflüsse auf die Zeigerstellung, beispielsweise durch Luftzug oder dergleichen, zu vermeiden, muß die Gehäusetür bei allen vier Schreiber-typen beim Überprüfen der Nullstellung geschlossen sein.

Eine parallaxenfreie Ablesung wird bei den Schreibern NSML und Rekord gewährleistet, wenn der Nullpunkt möglichst nahe an der linken inneren Kante der Gehäusetür vorbei senkrecht zur Skale anvisiert wird.

Bei Schreibern vom Typ NSGL und NSGLo erleichtert ein Spiegel am Skalenträger und ein weiterer an der Innenseite der Tür die eindeutige Betrachtung der Zeigerstellung.

In gleicher Weise wie vorstehend beschrieben erfolgt die Prüfung und Berichtigung der Nullstellung bei Schreibern mit elektrisch unterdrücktem Nullpunkt. Bei Schreibern mit mechanisch unterdrücktem Nullpunkt wird die Unterdrückung des Nullpunktes mit einer besonderen Vorrichtung aufgehoben, um die Prüfung und Berichtigung der Nullstellung durchführen zu können.

Der die Nullpunktunterdrückung bewirkende Hebel ist oberhalb der Skale gelagert. Wird er von der linken Raststellung in die rechte Rastung geführt, so wird durch diese Schwenkbewegung die Vorspannung von den Stromzuführungsfedern des Meßwerkes genommen, und die Prüfung und Berichtigung der Nullstellung kann in der oben beschriebenen Weise erfolgen.

Danach wird der Hebel wieder in die ursprüngliche linke Raststellung zurückgeführt.

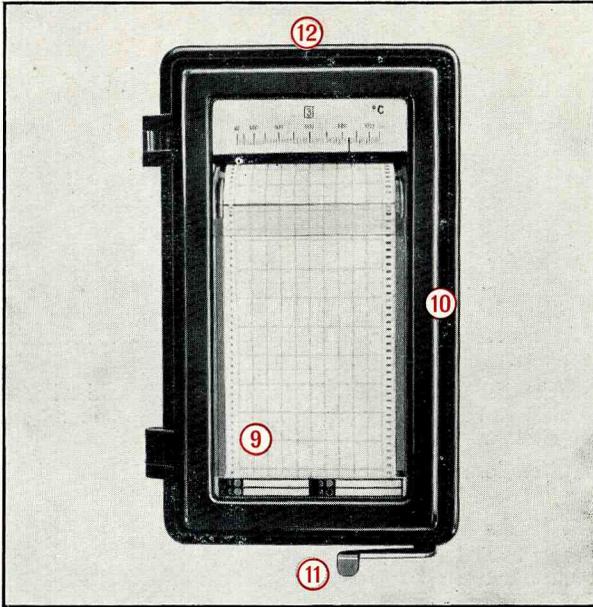


Abb. 1 Mehrfarbenpunktschreiber Typ NSML von vorn gesehen

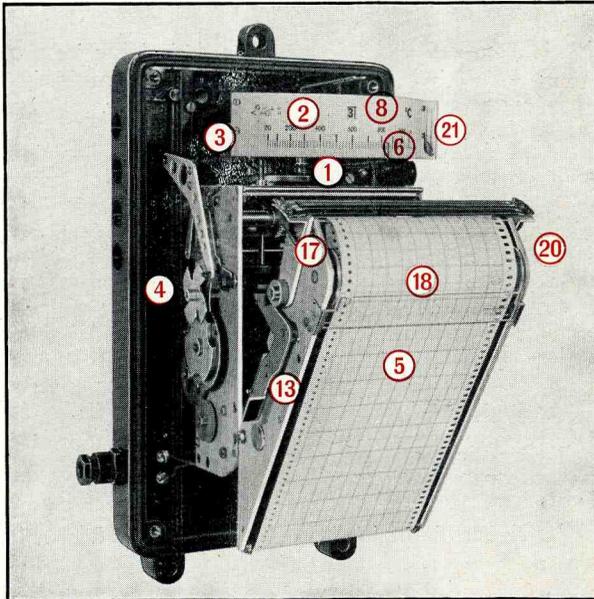


Abb. 2 Mehrfarbenpunktschreiber Typ NSML. Schreibtisch nach vorn geklappt

Es ist zu beachten, daß bei mechanisch unterdrücktem Nullpunkt die Nullstellungsschraube sich rechts oben an der Außenwand des Schreibergehäuses befindet.

### **3.5 Einstellen des Schreibstreifens auf die Zeitlinie**

Unmittelbar vor dem Einschalten des Schreibers muß die Zeitlinie des Schreibstreifens mit der Uhrzeit in Übereinstimmung gebracht werden.

Dies geschieht derart, daß diese Uhrzeit, abzüglich der Zeit, die einem Schreibstreifenablauf von 60 mm entspricht, auf die rote Marke des Abreißlineals eingestellt wird. Die Transporträder können hierzu mittels der Rändelscheiben (20) leicht gedreht werden.

### **3.6 Inbetriebnehmen**

Nachdem alle Leitungen angeschlossen sind, empfiehlt es sich, die Schaltung nochmals sorgfältig zu prüfen, ebenso, ob der Schalthebel (22) sich in der Stellung „Frei“ befindet.

Der Schreiber kann nunmehr eingeschaltet werden und beginnt zu arbeiten. Seine Aufzeichnungen werden nach kurzer Zeit sichtbar.

Es ist ratsam, die Übereinstimmung der Uhrzeit mit der Zeitlinie des Schreibstreifens gelegentlich zu überprüfen, insbesondere dann, wenn die Netzfrequenz Schwankungen unterworfen ist.

### **3.7 Schreiber mit Uhrwerk**

Die Gangdauer des von Hand aufgezogenen Uhrwerks beträgt bei den Schreibern vom Typ NSGL, NSGLo, NSML und Rekord 2 $\frac{1}{2}$  Tage bei einer Punktfolge von 20 Sekunden.

Der Schreiber Rekord ist auch mit einem für 30 Sekunden Punktfolge eingerichteten Uhrwerk mit einer Gangdauer von 1 $\frac{1}{2}$  Tagen lieferbar.

Auf regelmäßiges und rechtzeitiges Aufziehen des Uhrwerkes ist zu achten!

### **3.8 Einstellen der Punktstärke**

Werden nach längerem Betrieb die aufgezeichneten Punkte undeutlich, so kann der Fallbügeldruck verstärkt werden. Hierzu wird der Hebel (21) an der rechten Seite der Skale etwas nach unten verstellt.

Werden die Aufzeichnungen auch hierdurch nicht besser erkennbar, so müssen die Farbbänder ausgewechselt werden (s. Abs. 3.2).

## **4 Wartung**

### **4.1 Auswechseln der Leuchtstofflampe und des Starters**

Ist eine Skalenbeleuchtung vorgesehen, so muß nach längerem Betrieb die Leuchtstofflampe ausgewechselt werden. Hierzu wird die auf die Lampe gehobene Blende abgezogen, die Lampe um 90° gedreht und dann nach vorne herausgezogen. Beim Einsetzen der neuen Lampe ist entsprechend zu verfahren.

Leuchtet die Lampe nach Einschalten nicht auf, so muß wahrscheinlich der Starter ausgewechselt werden. Er ist im Schreibergehäuse auf der Grundplatte unten rechts montiert. Nach einer kleinen Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn läßt er sich leicht aus der Fassung ziehen.

#### 4.2 **Nachbestellen von Zubehör**

Bei der Nachbestellung von Farbbändern, Schreibstreifen usw. ist die auf der Skala vermerkte Gerätenummer anzugeben.

Es empfiehlt sich, jeweils ein Schreibstreifenmuster bzw. ein verbrauchtes Farbband der Bestellung beizufügen.

Soll der Schreibstreifen mit besonderer Teilung oder Zeitbezeichnung geliefert werden, so ist es zweckmäßig, die erforderlichen Daten bei der Bestellung anzugeben.

#### 4.3 **Störungen**

Bei Störungen ist zunächst festzustellen, ob das Ausbleiben der Netzspannung oder das Sinken der Meßspannung die Ursache ist. Durch Widerstandsmessung der äußeren Stromkreise ist festzustellen, ob die Leitungen unterbrochen sind oder ein Isolationsfehler vorliegt.

Nach Beseitigen der Fehler ist auf gut angezogene Schraubverbindungen zu achten.

Wird die Ursache der Störung nicht gefunden, so ist dem Lieferanten mitzuteilen, welche Beobachtungen gemacht und welche Maßnahmen ergriffen wurden.

Läßt sich die Störung auch nach Rückfrage beim Lieferanten nicht beheben, so ist das Gerät zur Prüfung einzusenden.

#### 4.4 **Ausbau und Versand des Schreibers**

Vor dem Ausbau des Gerätes muß die Netzspannung abgeschaltet und alle Leitungen abgeklemmt werden.

Der Schalthebel (22) ist von „Frei“ auf „Fest“ zu stellen, damit Fallbügel und Meßwerk arretiert sind.

Der Schreiber ist nach Verpacken in Papier mit reichlich Holzwolle in genügend großen Transportkisten zu versenden und muß in der Kiste gegen Verschieben gesichert sein.

Die Transportkisten werden zweckmäßigerweise durch Aufschriften wie „Vorsicht Glas“ oder dergleichen gekennzeichnet.

Da es sich bei dem Transportgut um empfindliche Meßgeräte handelt, wird der Abschluß einer Transportversicherung empfohlen.

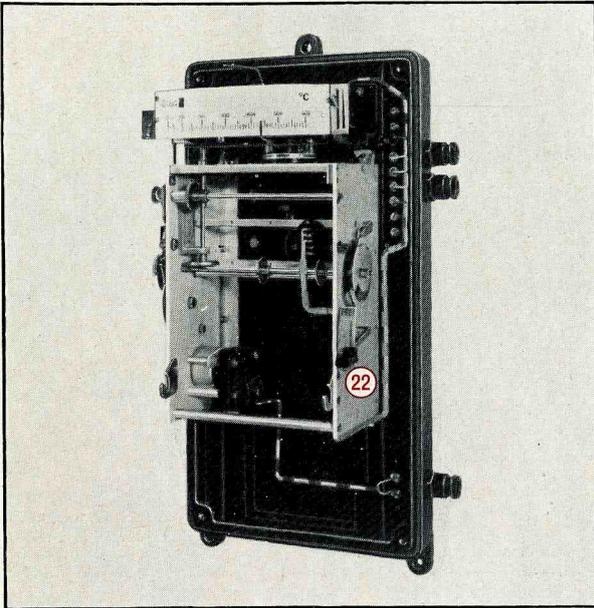


Abb. 3 Mehrfarbenpunktschreiber Typ NSGL, Schreibtisch entfernt

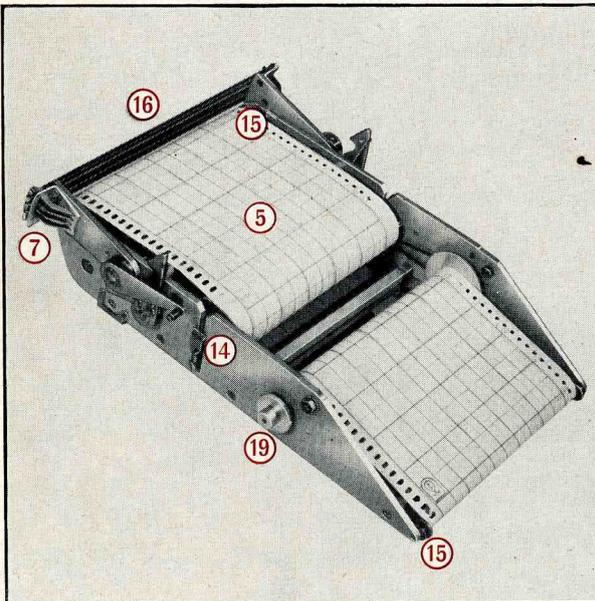
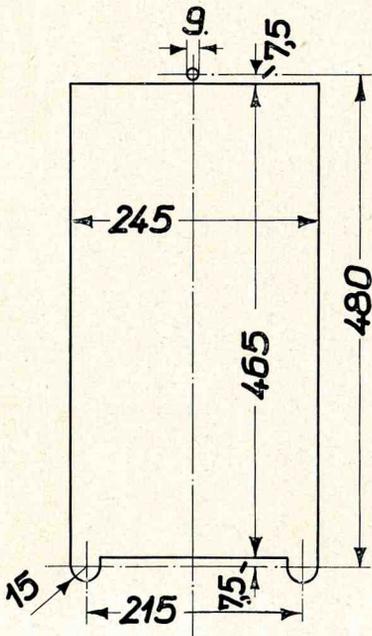
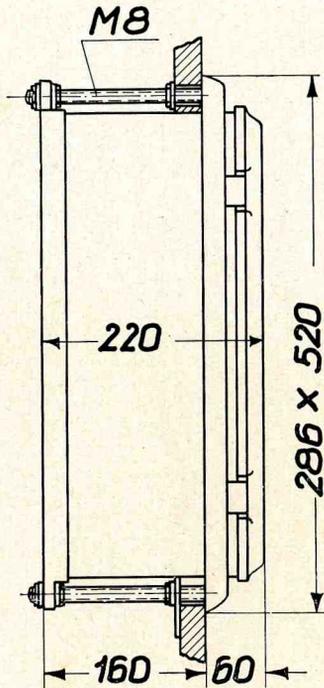
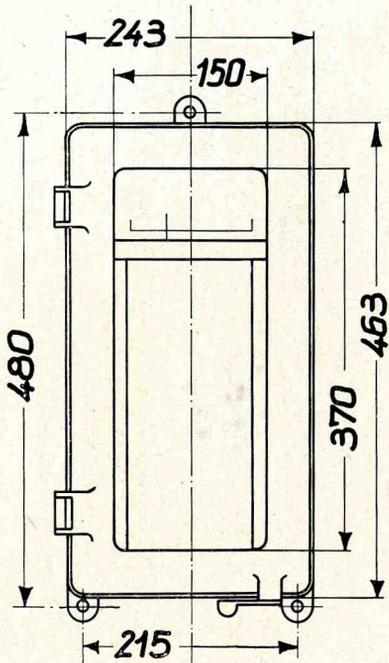
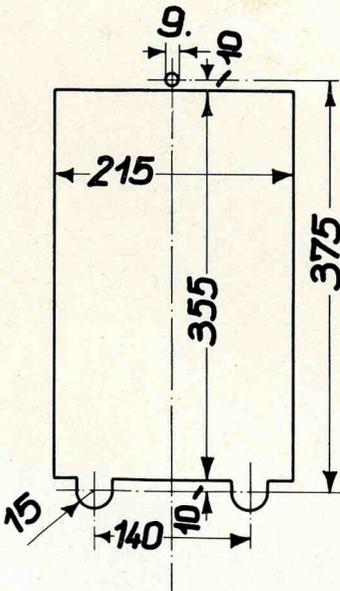
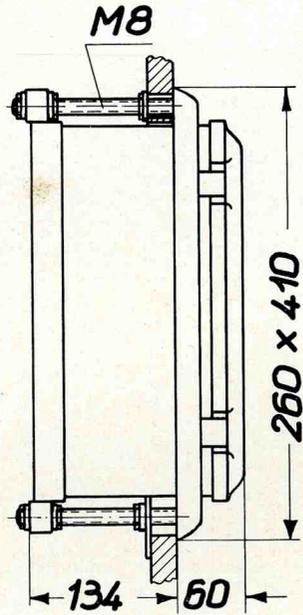
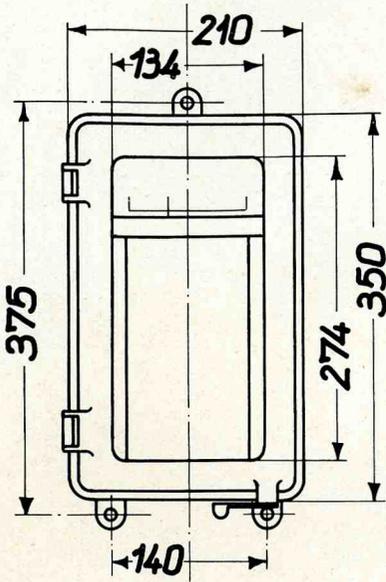


Abb. 4 Schreibtisch von hinten gesehen



Abmessungen und  
Schalttafel ausbruch  
Typ NSGL u. NSGLo



Abmessungen und  
Schalttafelanschluss  
Typ NSML u. Rekord

