

## Umrechnungstabelle: Ablenkfaktor / Ablenkempfindlichkeit

### Deflection Data Table

### Tableau de Valeurs de Déviation

AF V/cm	AE mm/V	DF V/inch.	AF V/cm	AE mm/V	DF V/inch.	AF V/cm	AE mm/V	DF V/inch.
5	2,00	12,7	17	0,59	43	50	0,20	127
5,5	1,82	14,0	18	0,56	46	55	0,18	140
6	1,67	15,2	19	0,53	48	60	0,17	152
6,5	1,54	16,5	20	0,50	51	65	0,15	165
7	1,43	17,8	22	0,45	56	70	0,14	178
7,5	1,33	19,1	24	0,42	61	75	0,13	191
8	1,25	20,3	26	0,38	66	80	0,125	203
9	1,11	22,9	28	0,36	71	85	0,118	216
10	1,00	25,4	30	0,33	76	90	0,111	229
11	0,91	27,9	32	0,31	81	95	0,105	241
12	0,83	30,5	34	0,29	86	100	0,100	254
13	0,77	33,0	36	0,28	91	110	0,091	279
14	0,71	36,5	38	0,26	97	120	0,083	305
15	0,67	38,1	40	0,25	102			
16	0,63	40,7	45	0,22	114			

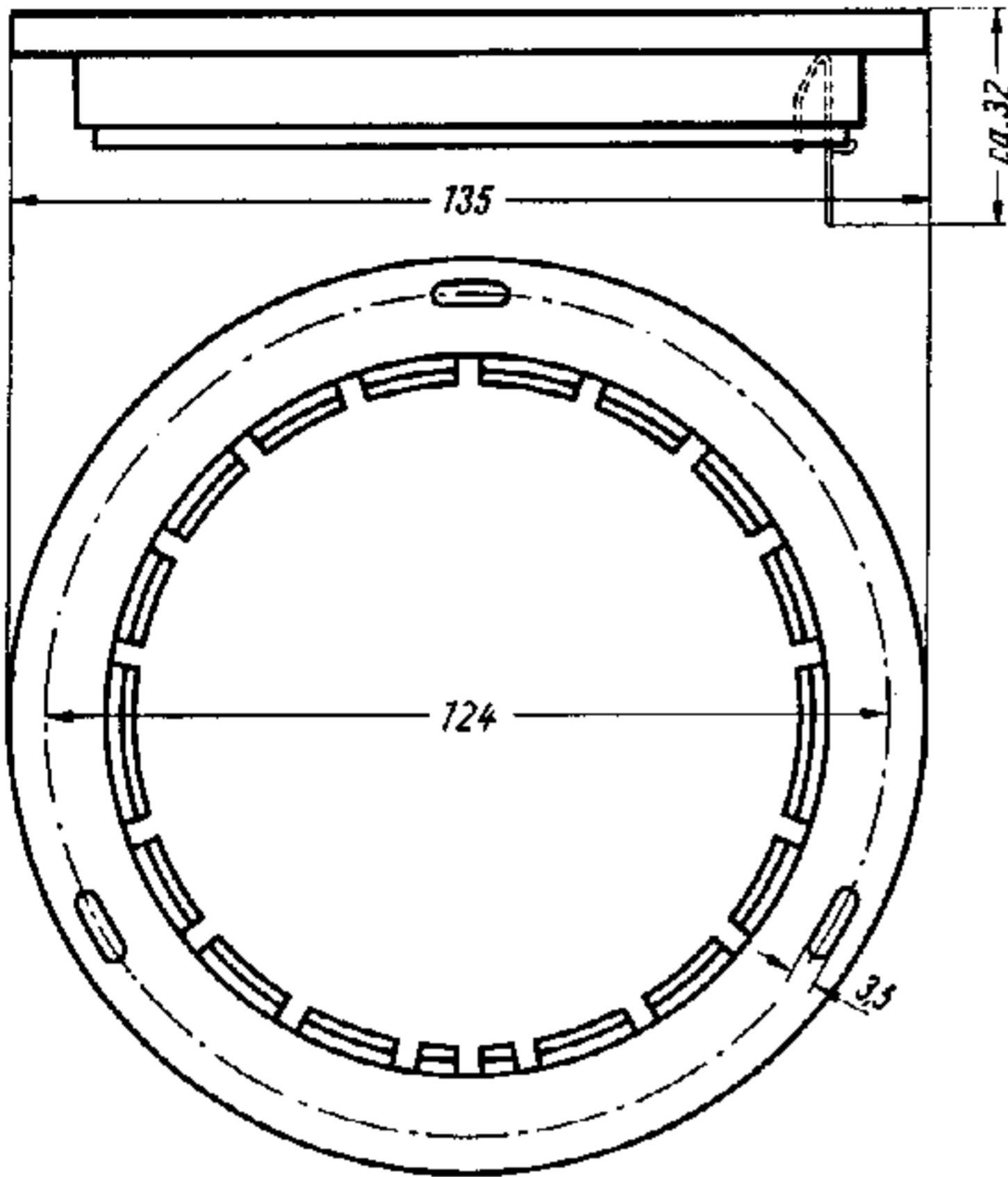
AE = Ablenkempfindlichkeit mm/V  
(deflection sensitivity,  
sensibilité de déviation)

AF = Ablenkfaktor V/cm  
(deflection factor,  
facteur de déviation)

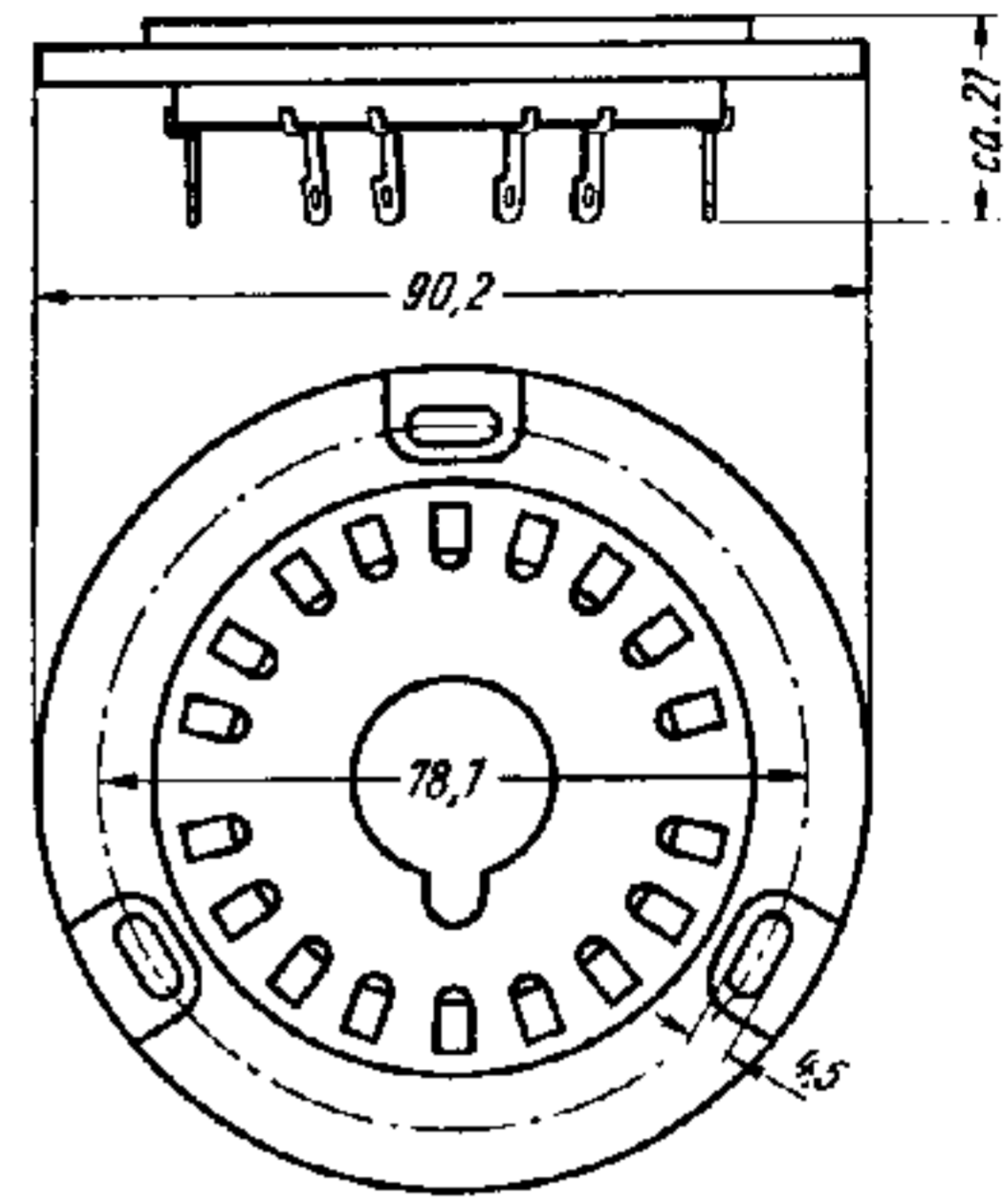
DF = Ablenkfaktor V/inch.  
(deflection factor,  
facteur de déviation)



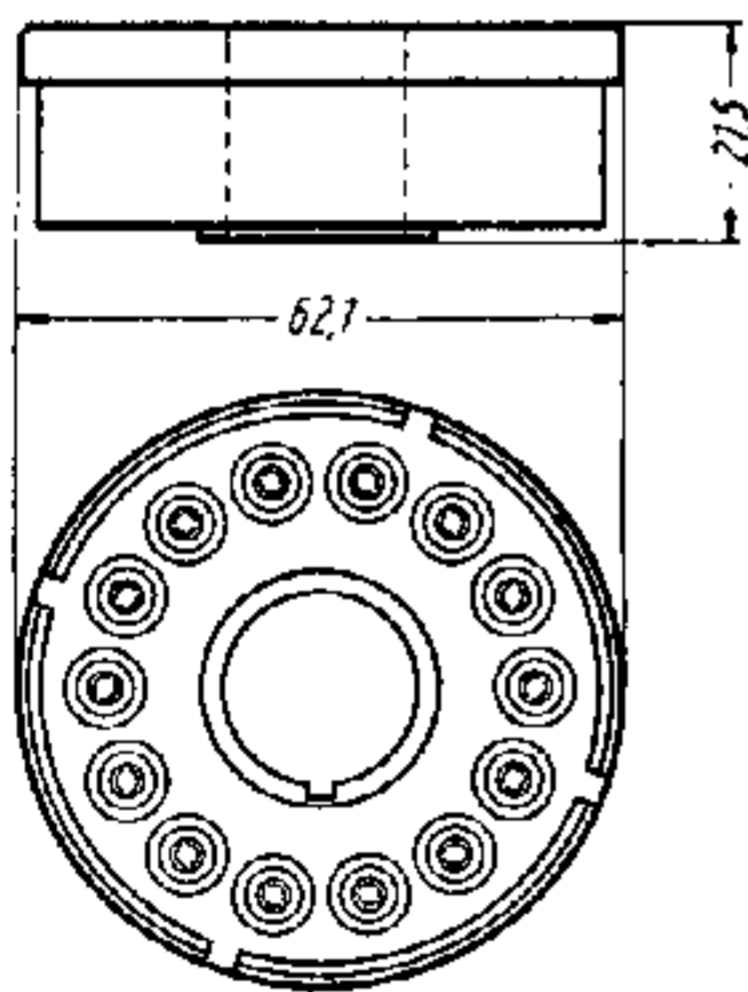
## Fassungen



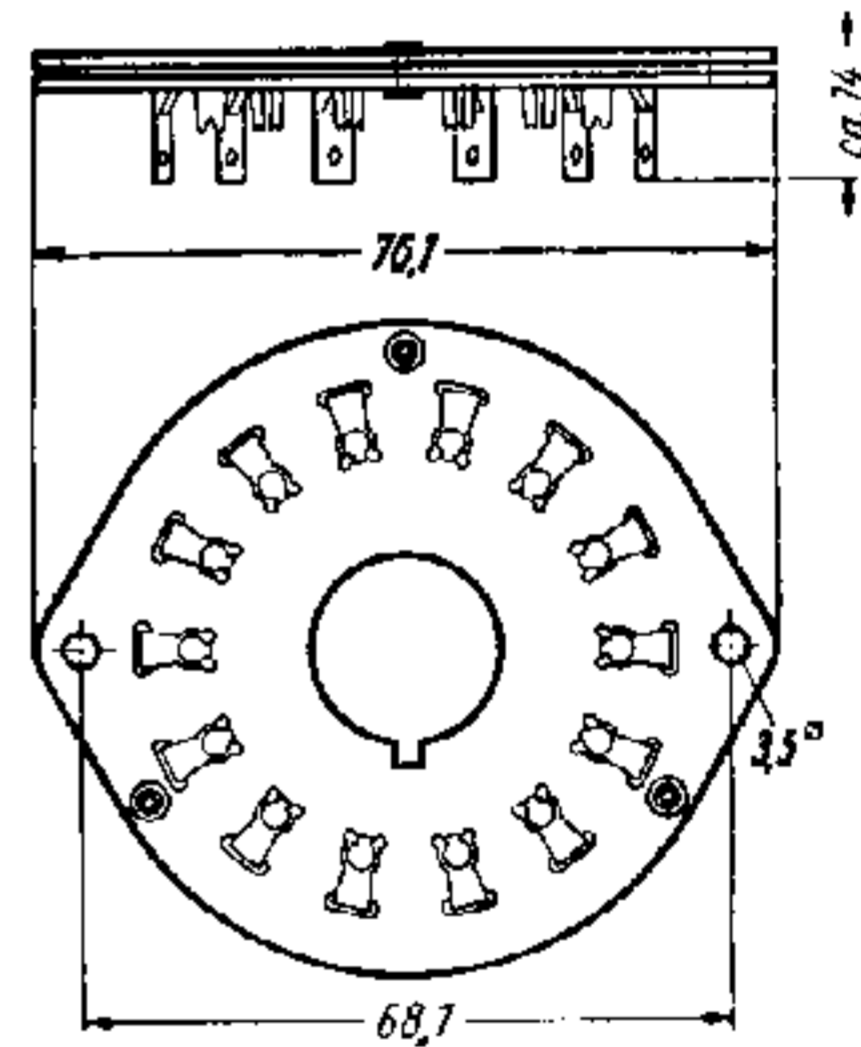
Lager-Nr. 30 221



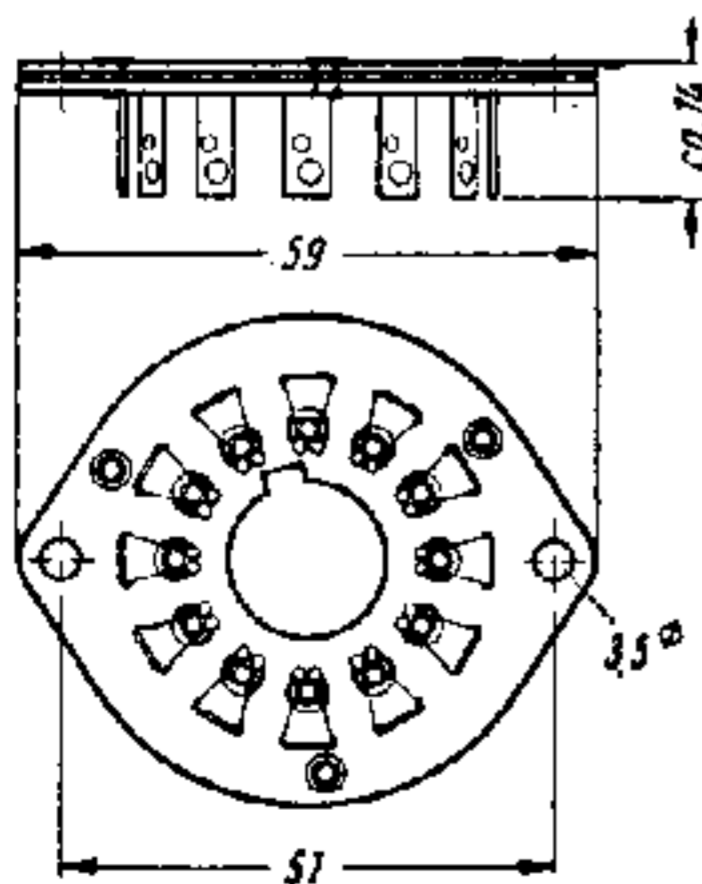
Lager-Nr. 30 222



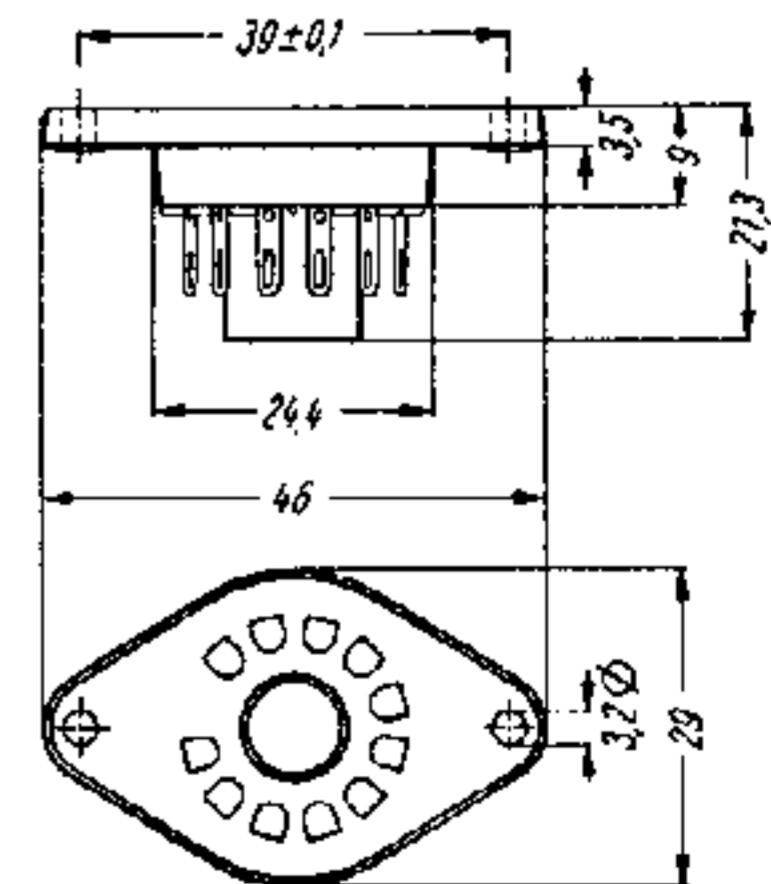
Lager-Nr. 30 223  
und Lager-Nr. 30 230 (tropenfest)



Lager-Nr. 30 228

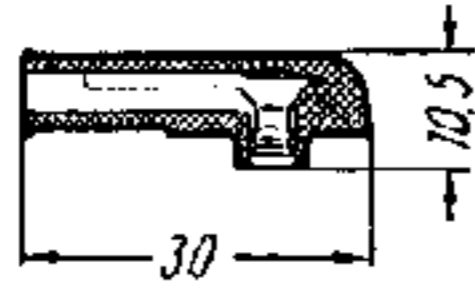


Lager-Nr. 30 231

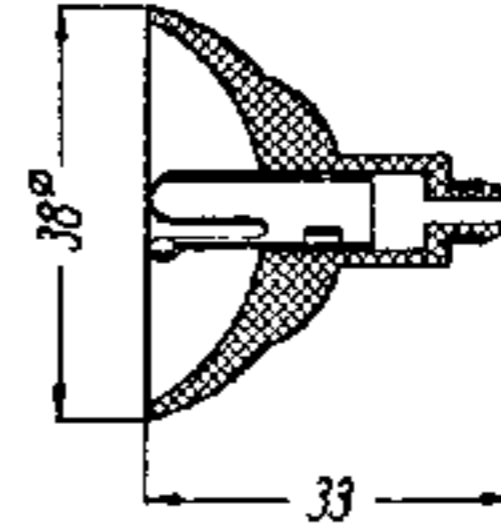


Lager-Nr. 30 232

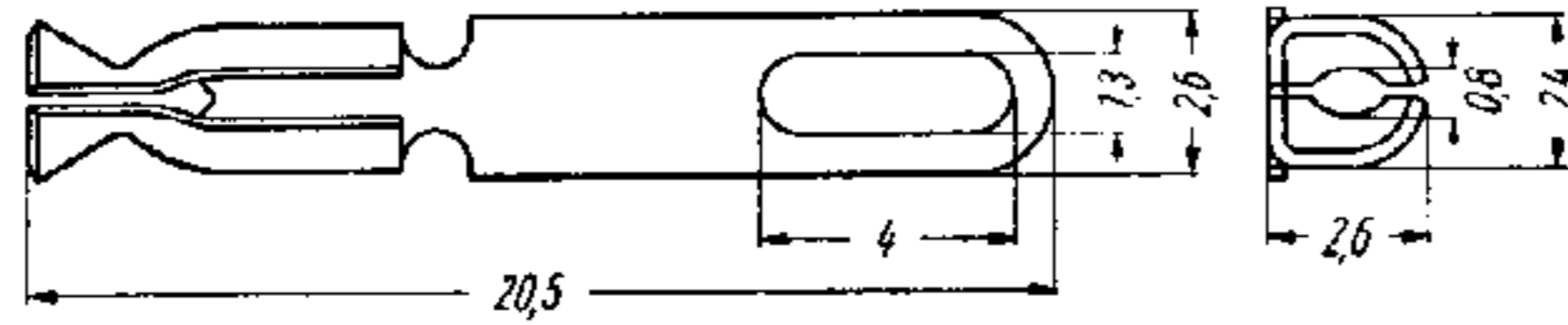
## Anschlußteile



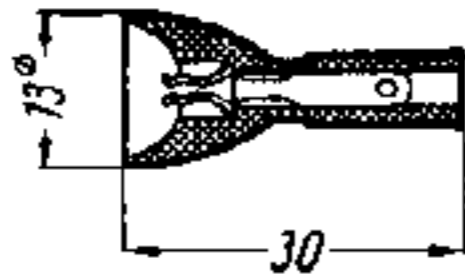
Nachbeschleunigungsanschluß  
Lager-Nr. 30317



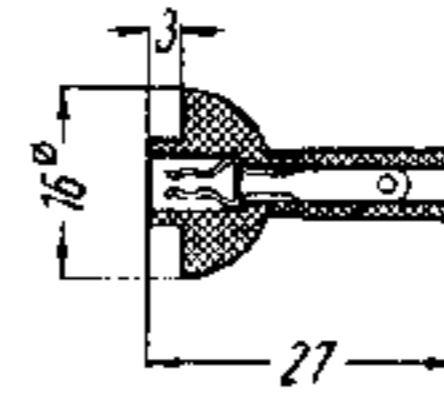
Nachbeschleunigungsanschluß  
Lager-Nr. 30319



Nachbeschleunigungsanschluß  
Lager-Nr. 30429



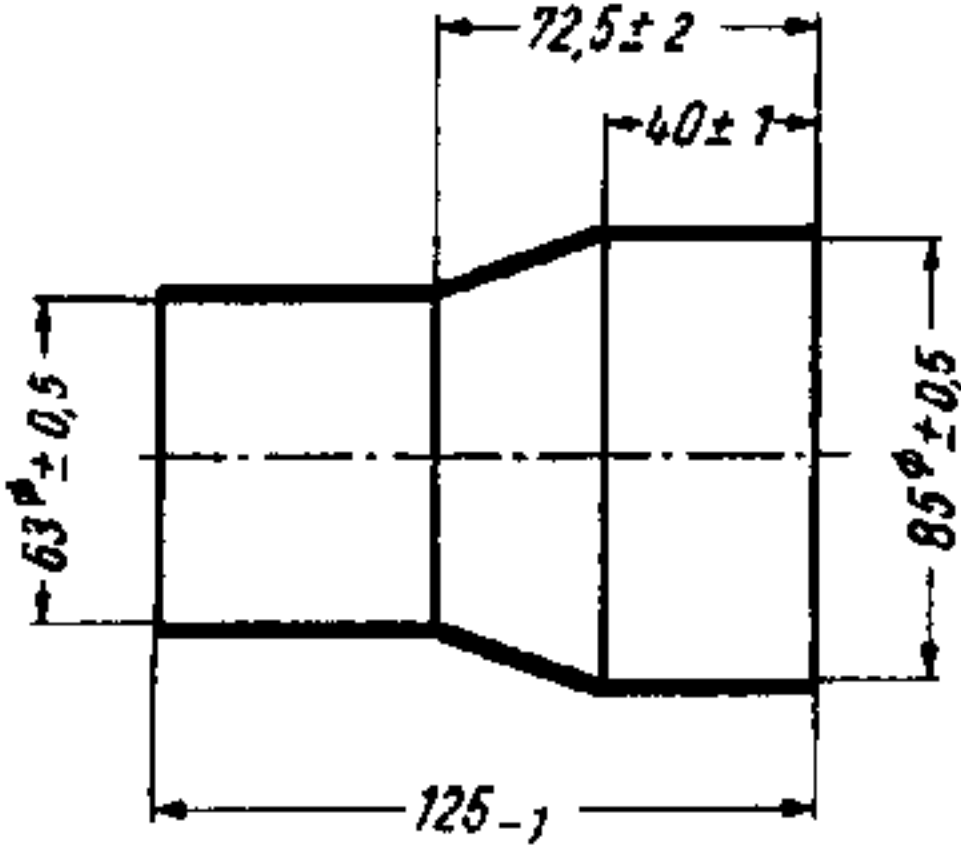
Ablenkplattenanschluß  
Lager-Nr. 30341



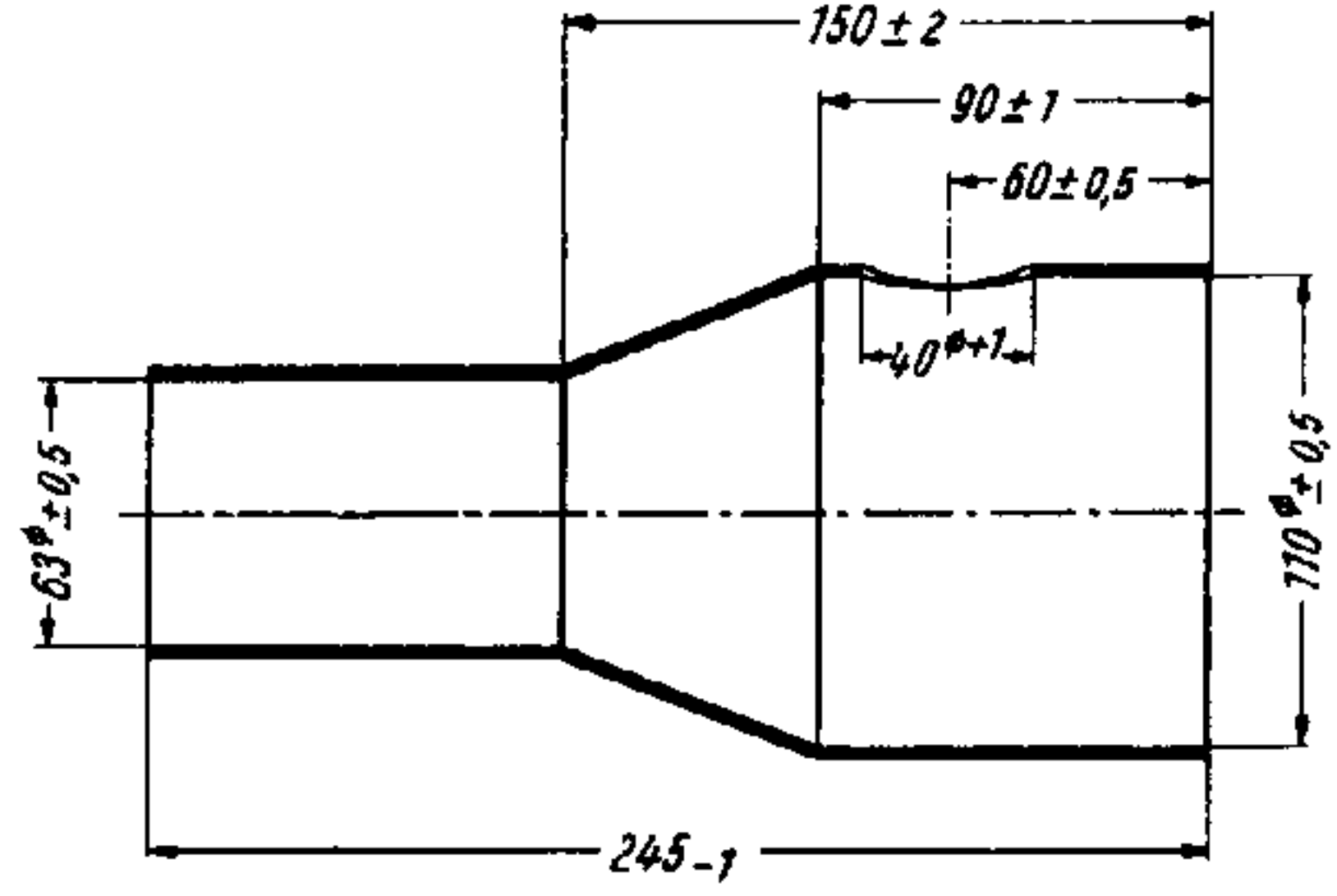
Nachbeschleunigungsanschluß  
Lager-Nr. 30434

Material: Mu-Metall 0,5 mm

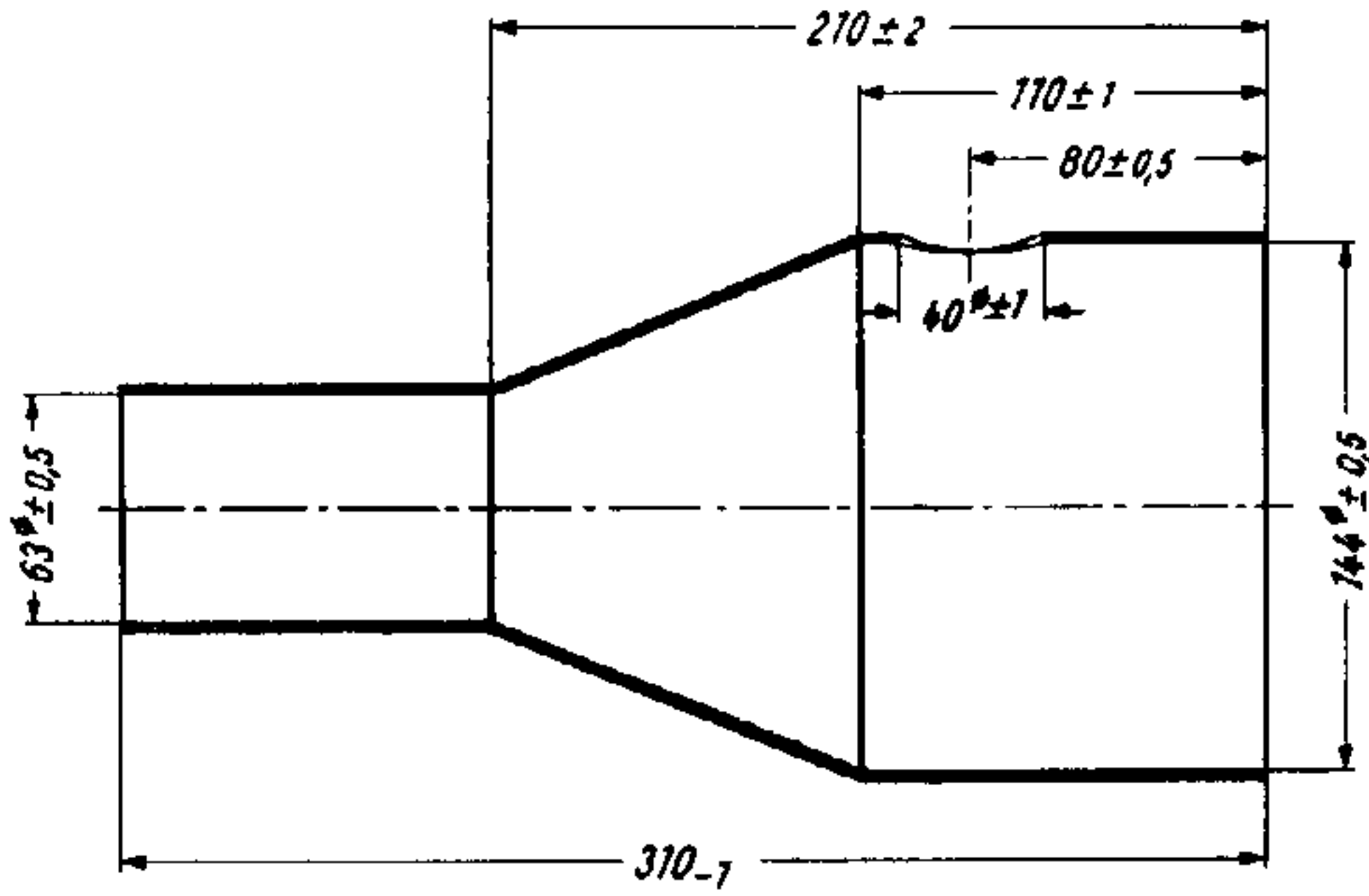
## Abschirmzylinder



Lager-Nr. 30311



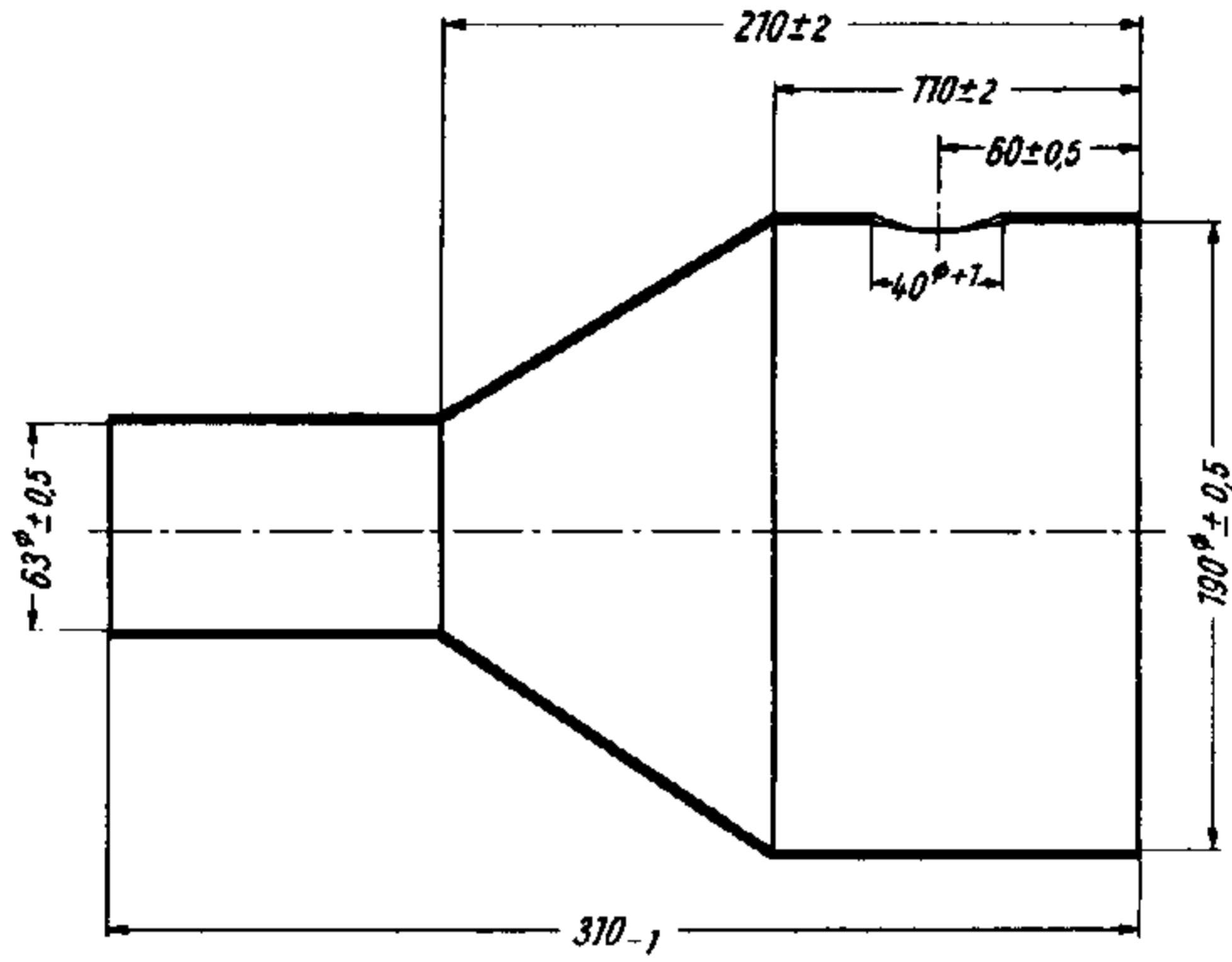
Lager-Nr. 30312



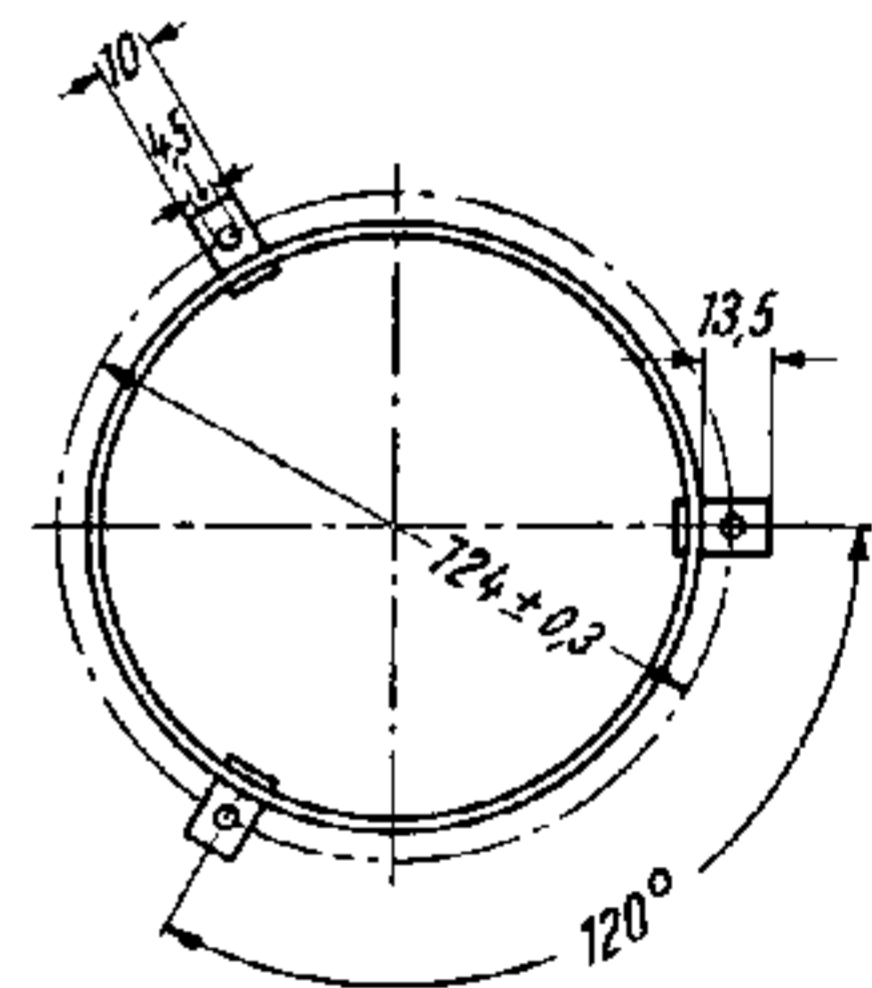
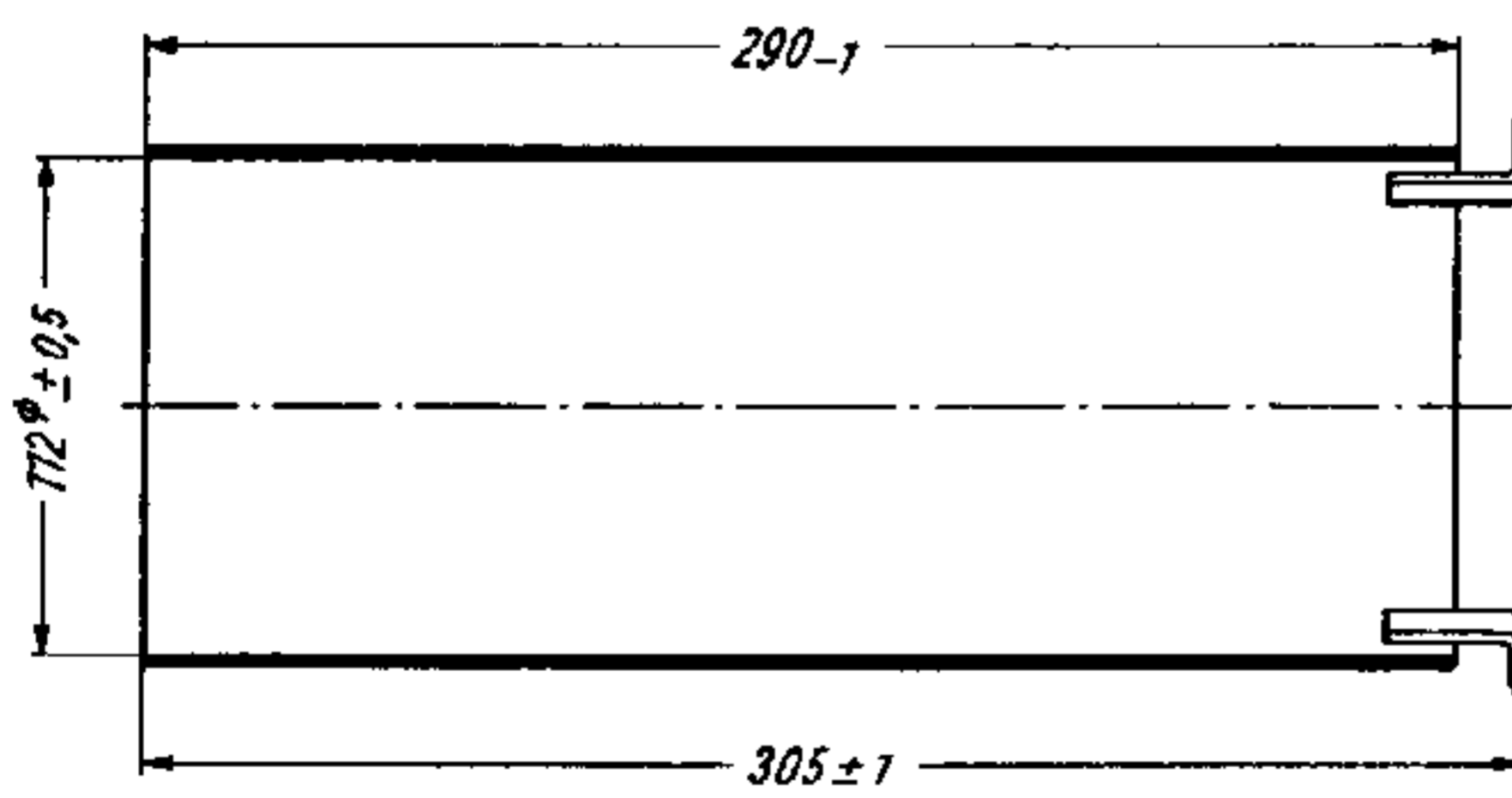
Lager-Nr. 30313

# TELEFUNKEN

Material: Mu-Metall 0,5 mm



Lager-Nr. 30314



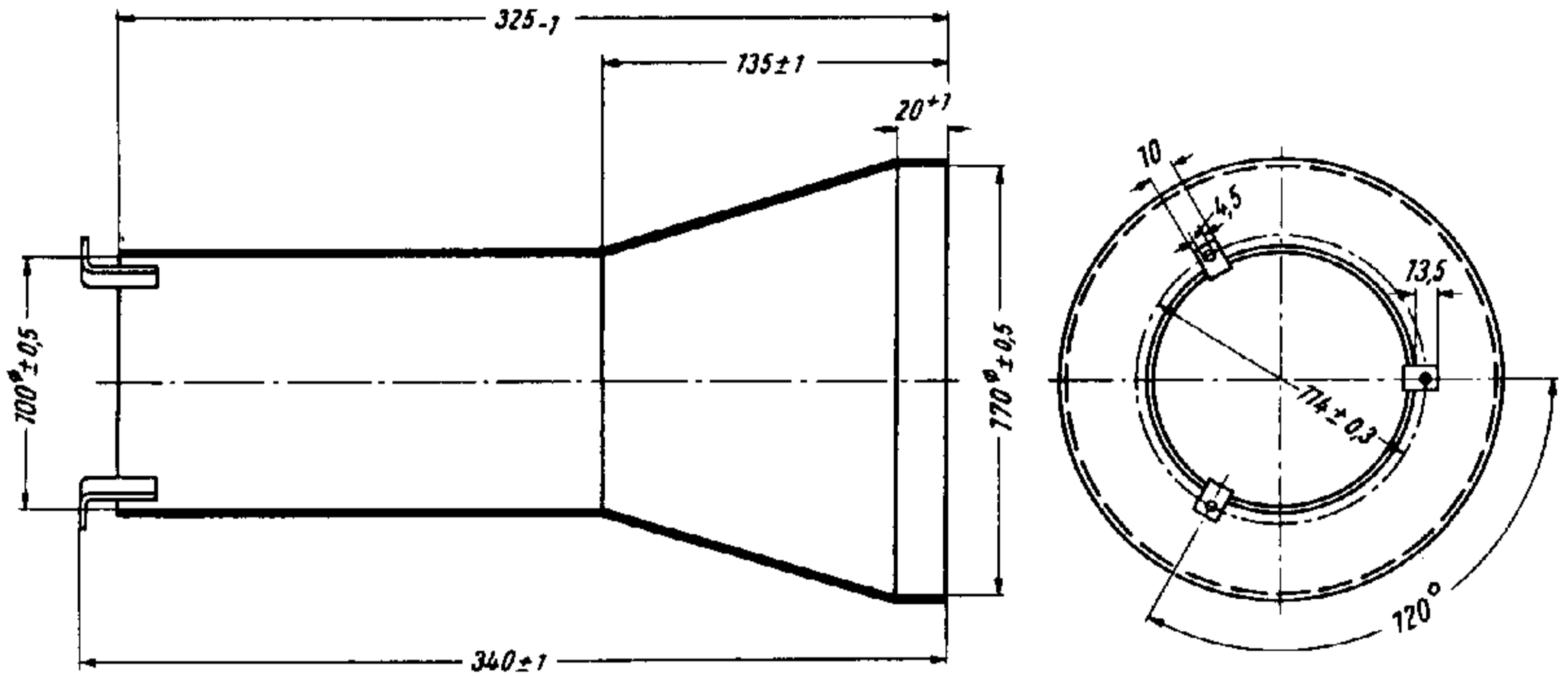
Lager-Nr. 30315



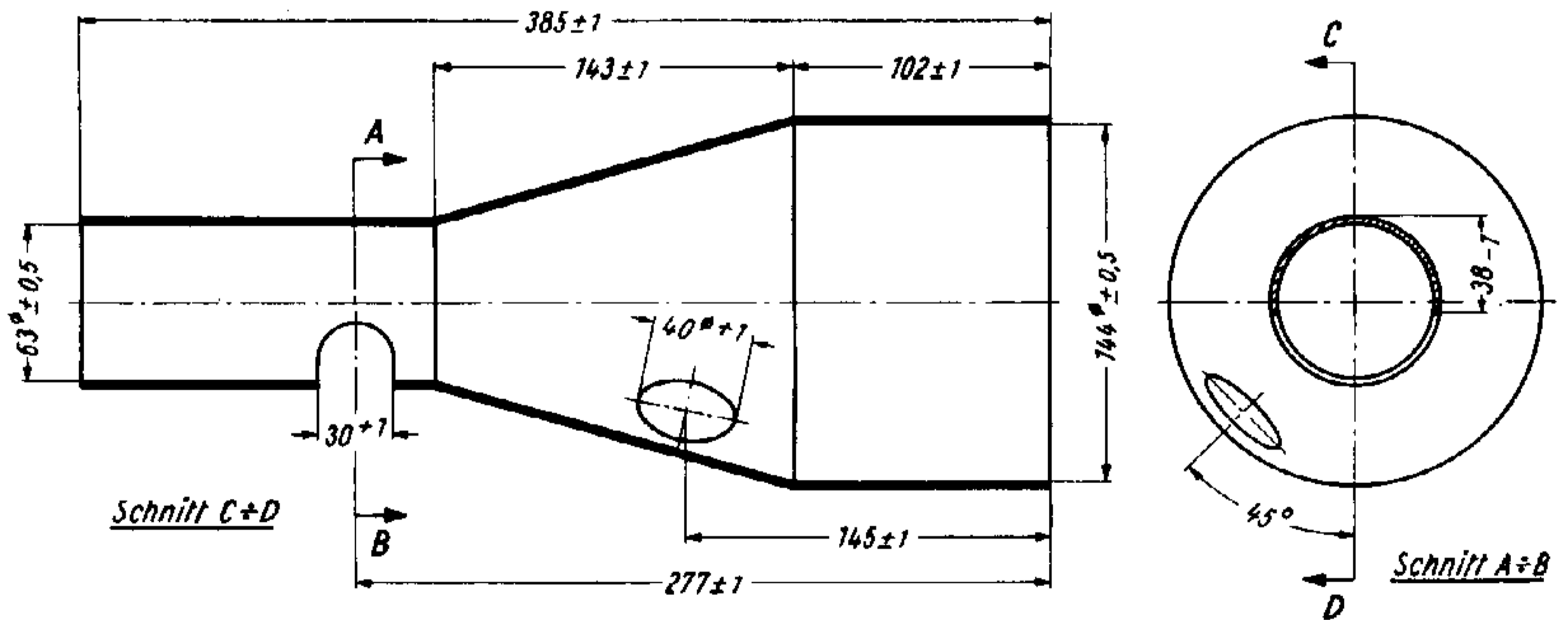
# TELEFUNKEN

Material: Mu-Metall 0,5 mm

## Abschirmzylinder



Lager-Nr. 30316

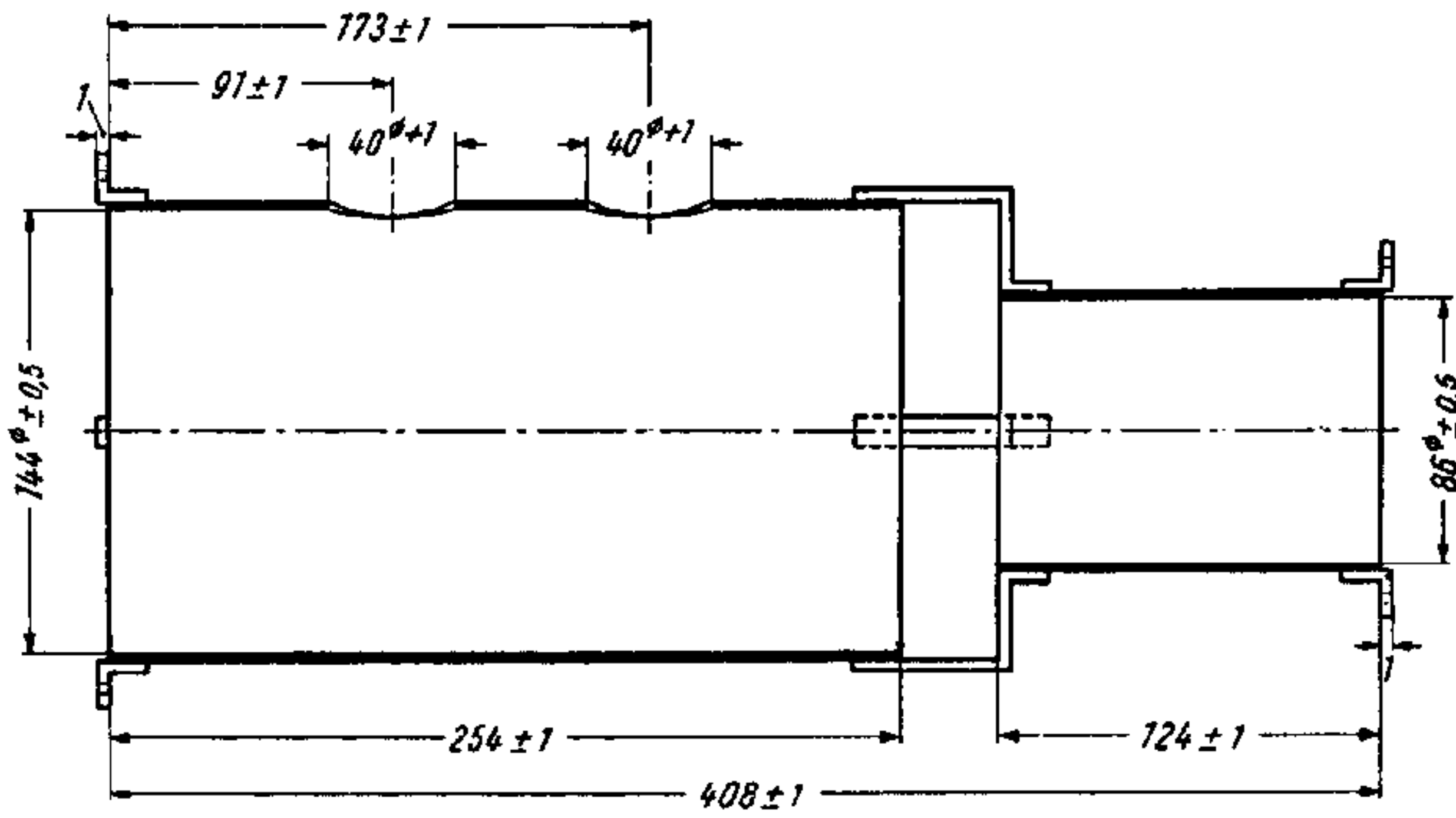


Lager-Nr. 30337

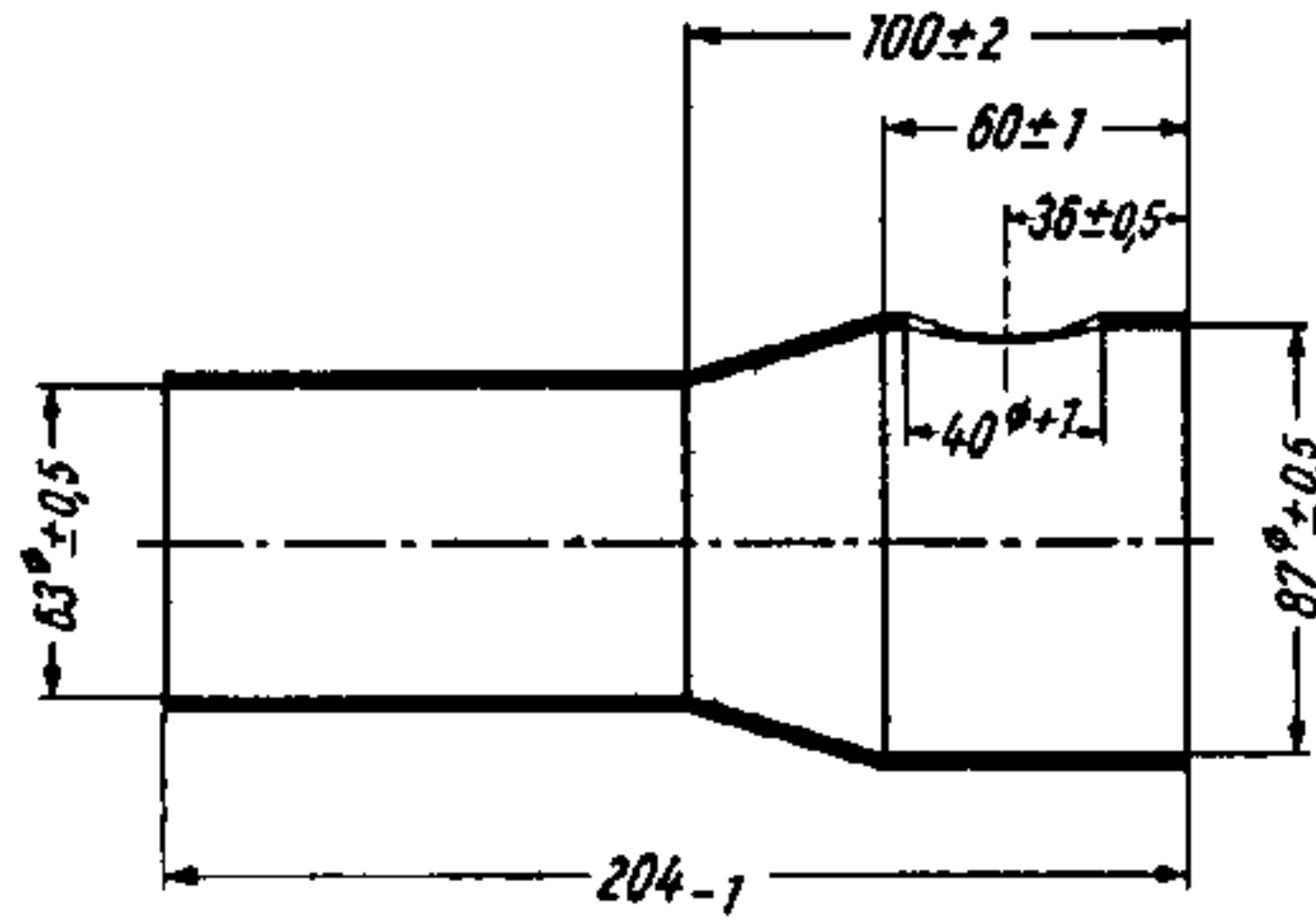


# TELEFUNKEN

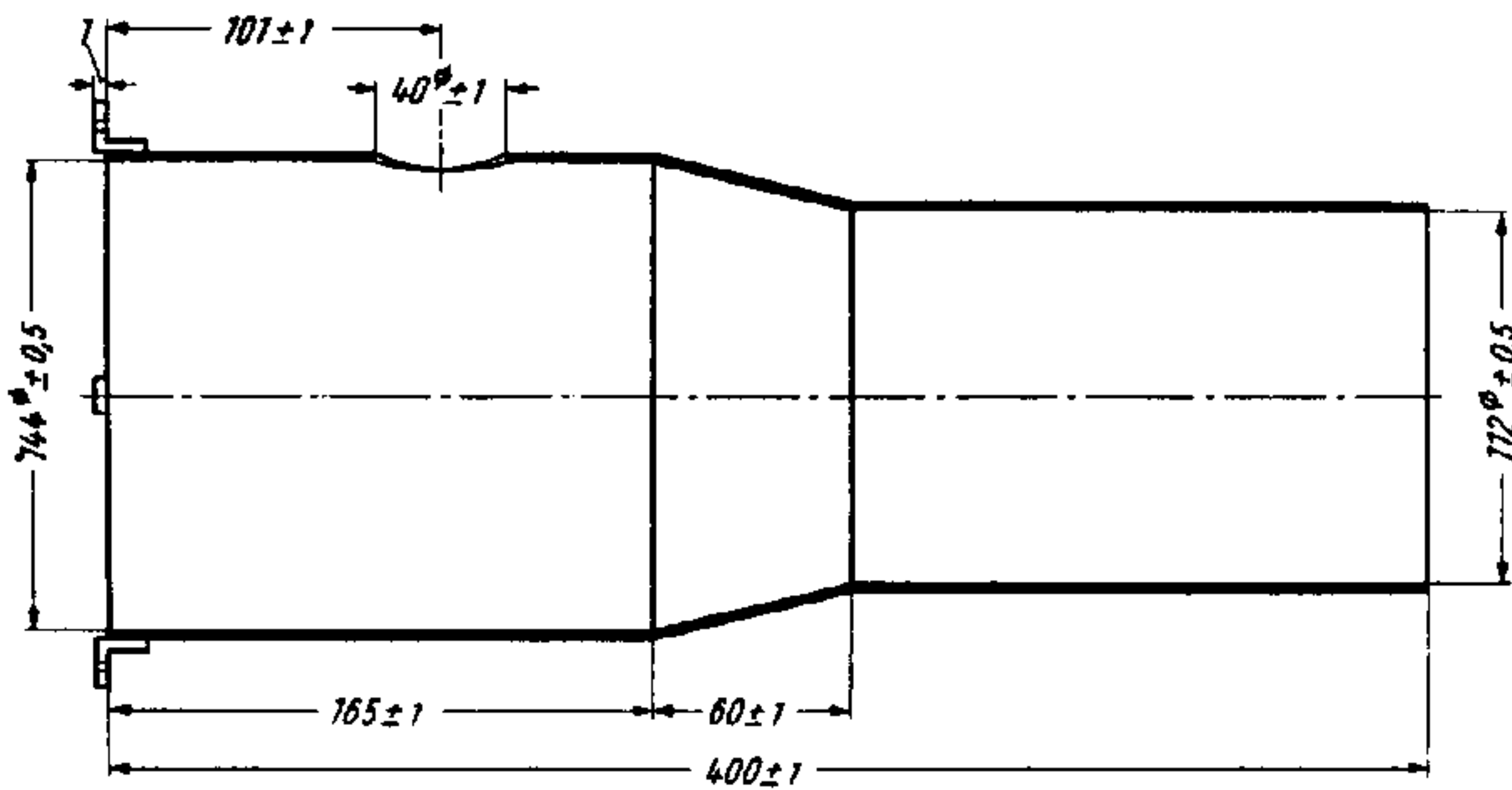
Material: Mu-Metall 0,5 mm



Lager-Nr. 30342



Lager-Nr. 30381

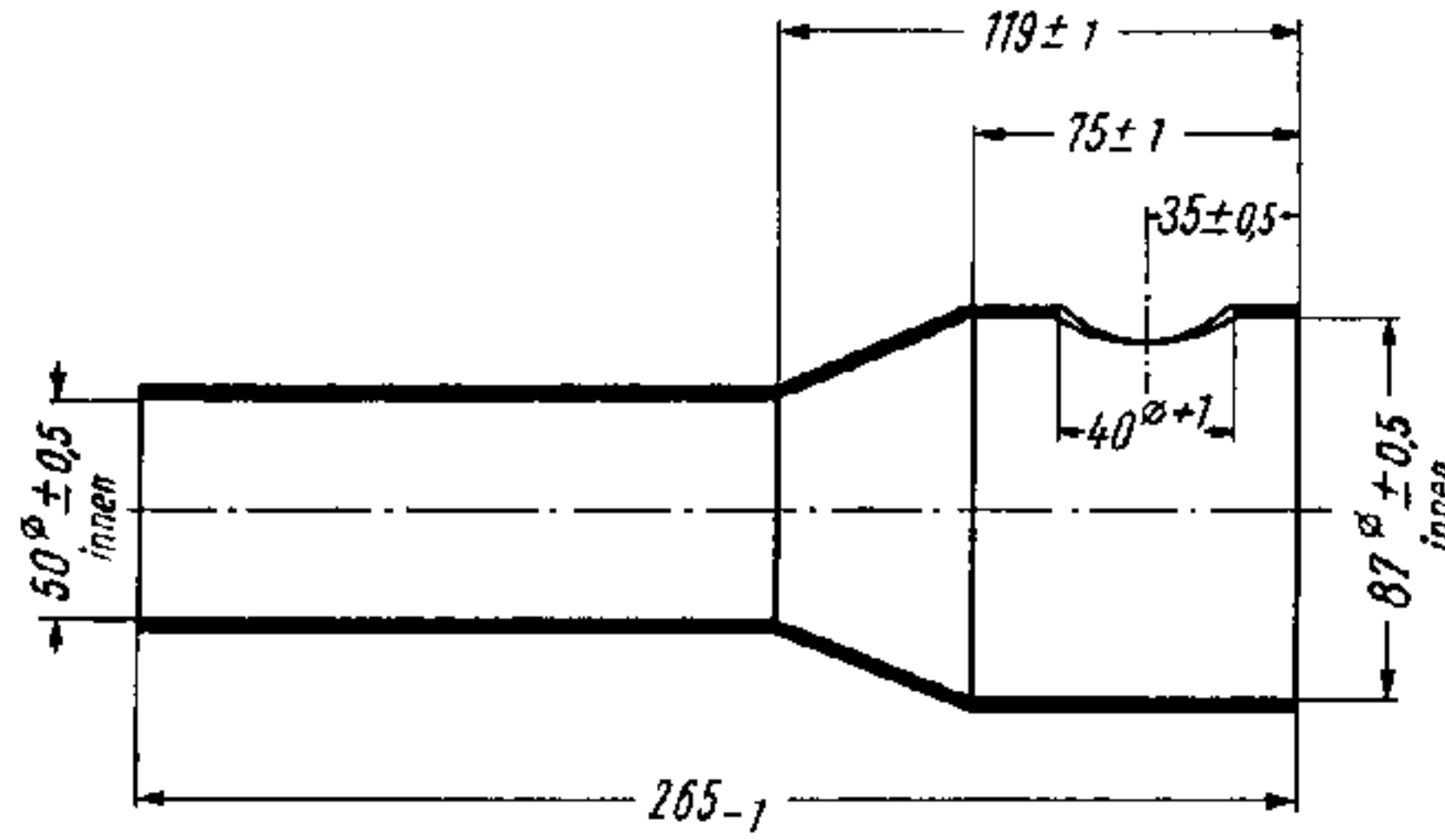


Lager-Nr. 30395

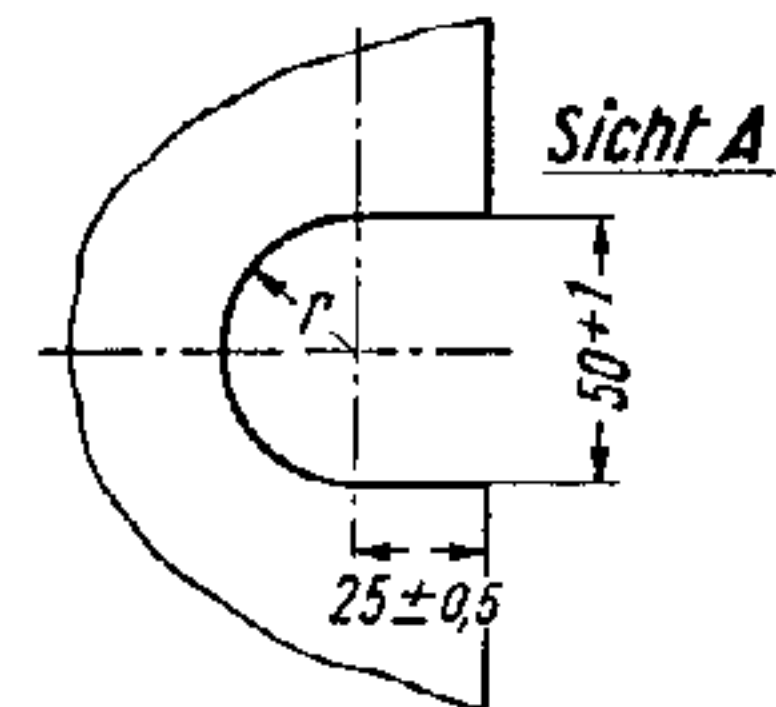
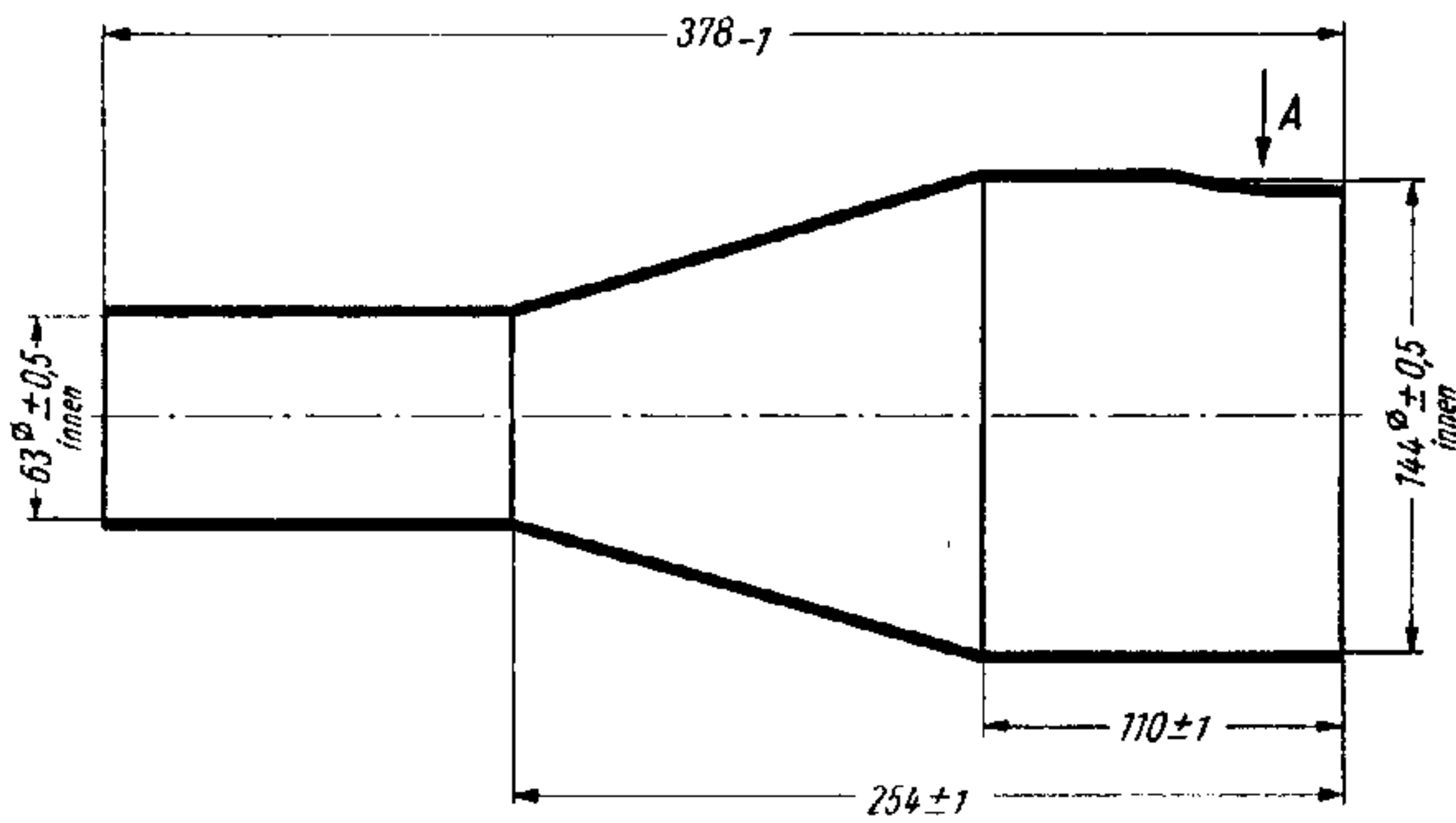


Material: Mu-Metall 0,5 mm

## Abschirmzylinder



Lager-Nr. 30 426

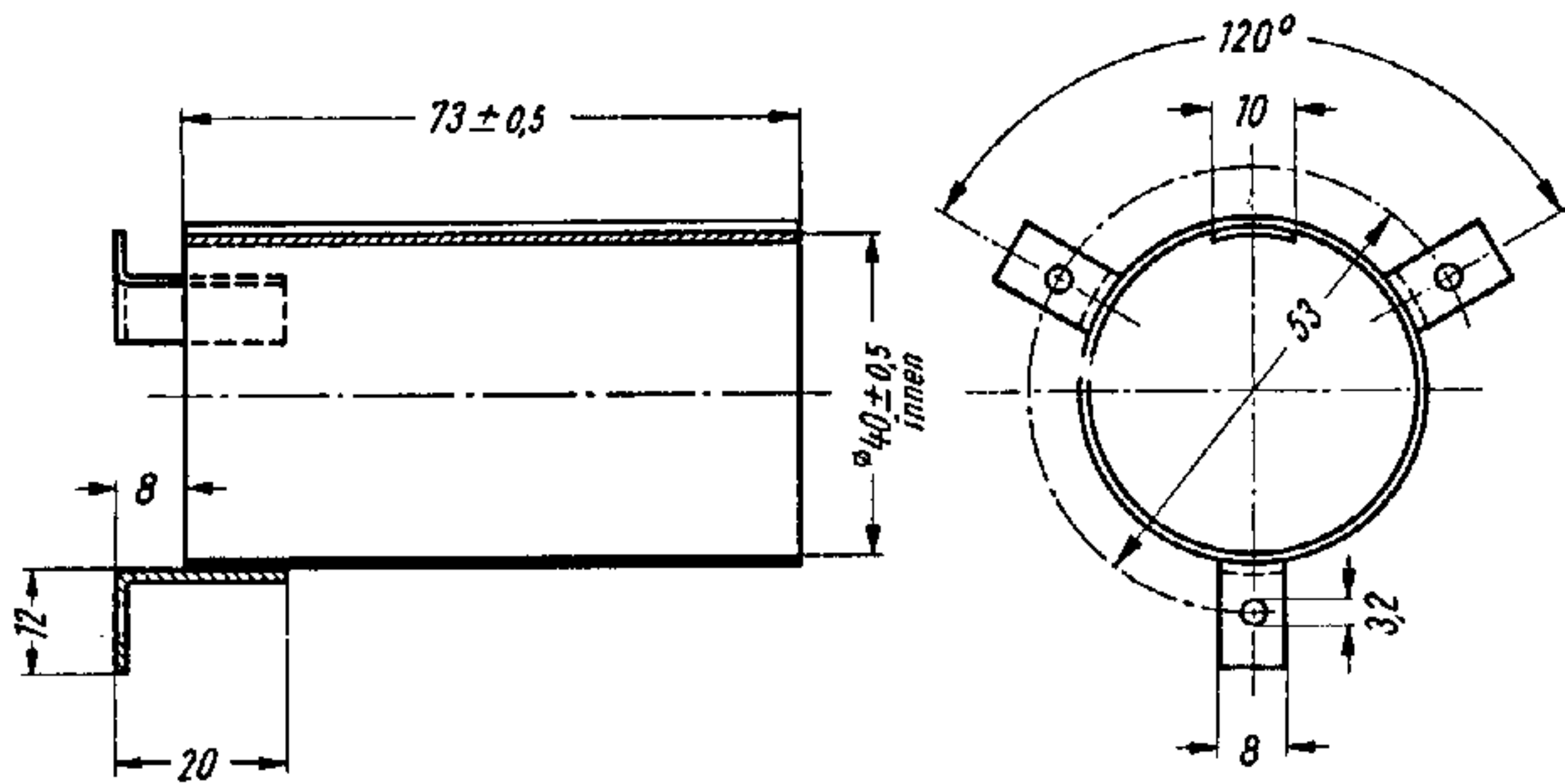


Lager-Nr. 30 427





# TELEFUNKEN



Lager-Nr. 30 441



## Erläuterungen zu den Grenzwerten

Bei der Konstruktion von Geräten mit Rundfunkröhren ist das Anwenden von Grenzwerten gebräuchlich geworden, die als Konstruktions-Mittelwerte (design center values) bezeichnet werden. Bei den Design-Center-Grenzwerten hat der Röhrenentwickler der Tatsache Rechnung getragen, daß die Geräte im Betrieb bestimmten Netzspannungsschwankungen unterworfen sind, daß die Schaltmittel bis zu etwa 5% von ihrem Sollwert abweichen können und daß auch die Röhrenwerte selbst gewissen Streuungen unterworfen sind. Die dadurch gegenüber dem Nennwert entstehenden höheren Belastungen sind von vornherein in die Design-Center-Werte eingerechnet, so daß also der Gerätekonstrukteur bei der Dimensionierung seiner Schaltungen und der Überprüfung, ob die Design-Center-Grenzwerte eingehalten werden, sowohl die Netzspannungsschwankungen – vorausgesetzt, daß sie 10% nicht übersteigen – als auch die Schaltmittelstreuungen – vorausgesetzt, daß diese 5% nicht übersteigen – außer acht lassen kann.

Bei Oszillographen der unteren und mittleren Preisklassen liegen im allgemeinen die gleichen Bedingungen zugrunde. Deshalb sind für Elektronenstrahlröhren, die für derartige Geräte bestimmt sind, die Grenzwerte als Konstruktionsmittelwerte angegeben, können also bei Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen im Rahmen der oben angeführten Definition überschritten werden.

Bei bestimmten elektronischen Geräten, z. B. bei Oszillographengeräten der Spitzenklasse, muß man aus folgenden Gründen von



# TELEFUNKEN

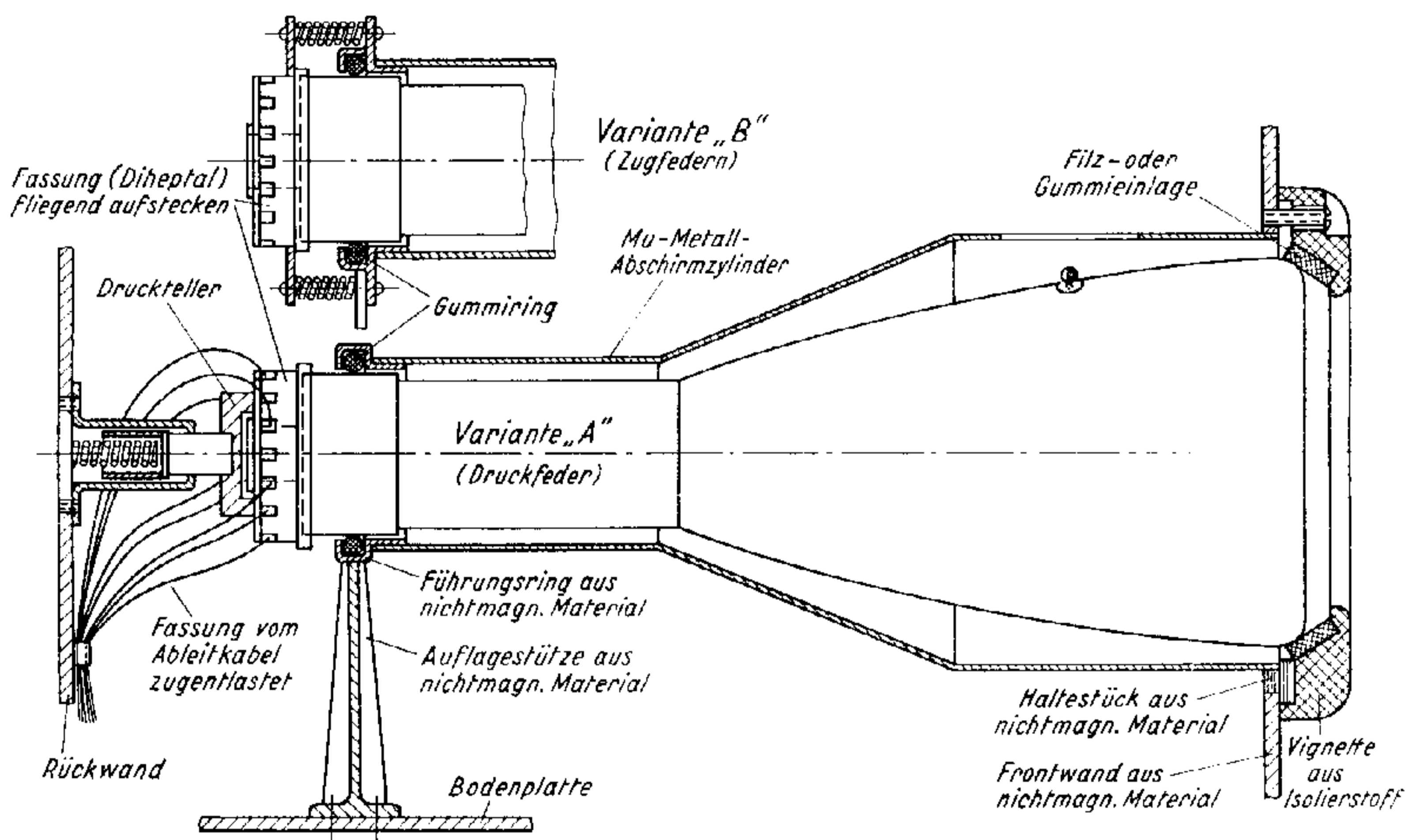
diesem System abweichen: Bei der Verschiedenartigkeit der Schaltungen und Anwendungen kann der Röhrenkonstrukteur nicht mehr abschätzen, welchen Einfluß Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen auf einen bestimmten Grenzwert in irgendeinem Gerät haben können. Es dürfen aber um der Betriebssicherheit willen bestimmte **Grenzen**, vornehmlich die der Spannungsfestigkeit, unter keinen Umständen überschritten werden, wenn nicht ernste Beschädigungen auftreten sollen. In solchen Fällen werden demnach derartige Grenzwerte als absolutes Maximum angegeben, und der Gerätekonstrukteur muß sicherstellen, daß diese Grenze im ungünstigen Zustand seines Gerätes eingehalten wird, denn nur er kann feststellen, welchen Einfluß die Streuungen in Spannung, Schaltmittel usw. auf einen bestimmten Röhrenparameter haben.

**Werden die für die einzelnen Röhren festgelegten Grenzwerte überschritten, so wird nicht nur die Betriebssicherheit und Lebensdauer der Röhre gefährdet, sondern es erlischt damit zwangsläufig jeder Ersatzanspruch.**



### Einbauhinweise für Oszillographen-Röhren

Oszillographenröhren in Meßgeräten müssen im allgemeinen gegen den Einfluß äußerer – vornehmlich magnetischer – Felder abgeschirmt werden. Dazu verwendet man Abschirmzylinder aus Mu-Metall. Um den Meßgerätefirmen die Einzelentwicklung und Anfertigung dieser Zylinder zu ersparen, hat TELEFUNKEN für jeden Typ ihrer Oszillographenröhren – mit Ausnahme der DB 13-12, MF 13-39, MP 13-39 – einen Abschirmzylinder konstruieren lassen. Die Abmessungen dieser Abschirmzylinder bitten wir dem Datenblatt „Zubehör für Oszillographenröhren, Abschirmzylinder“ zu entnehmen.



#### Einbaubeispiel für DG 13-14

Mu-Metall-Abschirmzylinder:

Lager-Nr. 30313

Fassung:

Lager-Nr. 30223



# TELEFUNKEN

Zu dem abgebildeten Einbaubeispiel möchten wir besonders auf die nachstehenden Punkte aufmerksam machen.

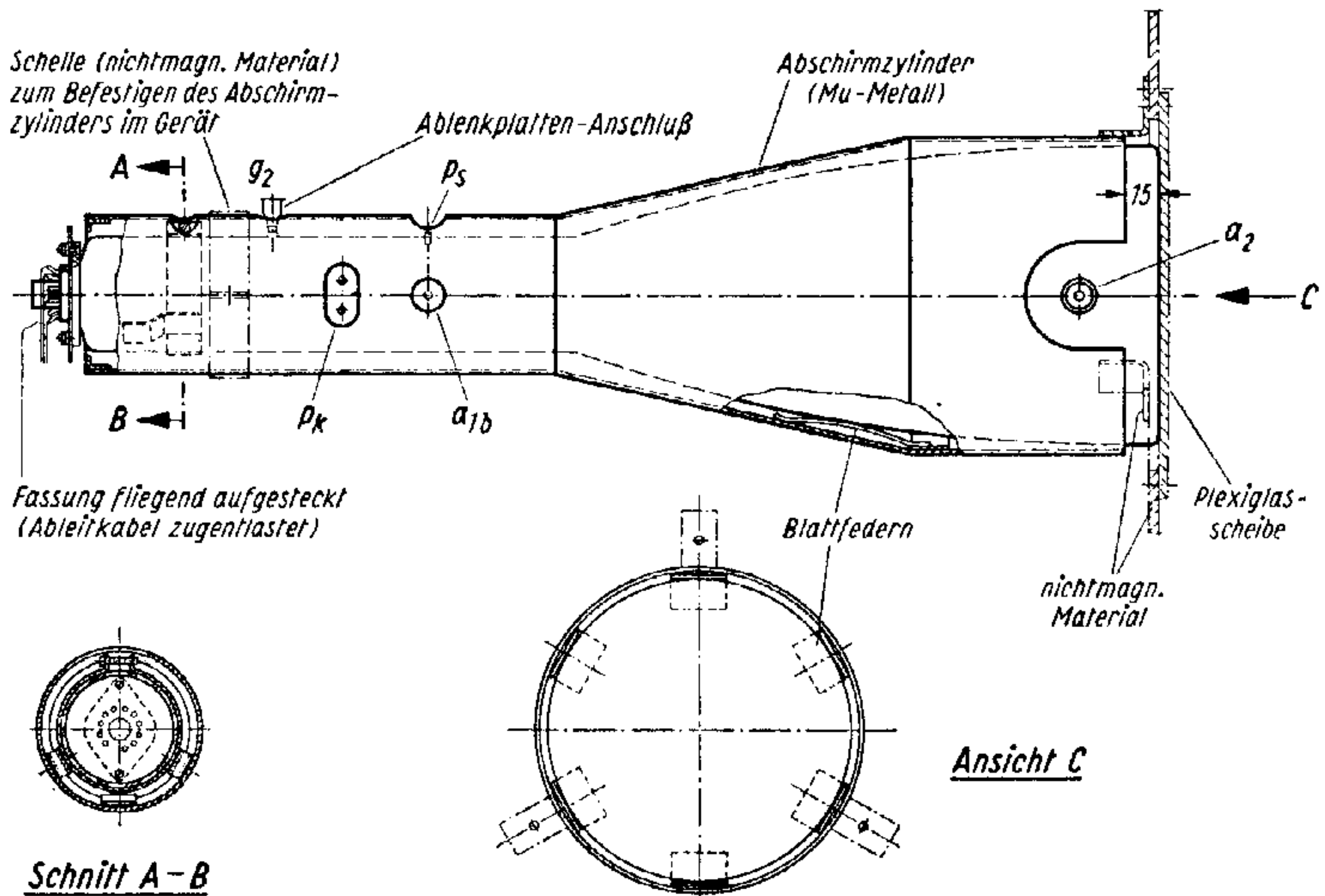
- a) Um zu vermeiden, daß beim Einbau Glasspannungen auftreten, die zur Zerstörung der Oszillographenröhre führen können, empfiehlt es sich, die Röhre elastisch zu halten, wie es die Zeichnungen angeben.
- b) Die Fassung der Röhre wird zweckmäßigerweise nicht als Halterung benutzt, sondern auf die anderweitig gehaltene Röhre aufgesetzt. Dieses setzt voraus, daß die Zuleitungen zur Fassung flexibel und ausreichend lang sind. Gleichzeitig läßt es sich damit ermöglichen, daß die Röhre zum Justieren um einen kleinen Winkel gedreht werden kann.
- c) Die Federn zum Halten der Röhre sollen nicht stärker sein, als für ausreichend festen Sitz erforderlich ist, damit der Glaskolben nicht durch zu große Federspannung mechanisch beansprucht wird.
- d) Es empfiehlt sich, den Mu-Metall-Abschirmzylinder beim Einbau nicht mechanisch zu beanspruchen, da er sonst seine magnetischen Eigenschaften ändert und an Abschirmfähigkeit verliert.
- e) Der Einbau der Röhre kann grundsätzlich in jeder Lage erfolgen, jedoch soll sie in Geräten, in denen sie stärkeren Erschütterungen ausgesetzt ist, nicht mit nach oben zeigendem Schirm montiert werden, da sonst Teilchen der Schirmschicht auf die Kathode fallen können und so die Lebensdauer verkürzen.
- f) Es ist ratsam, darauf zu achten, daß die Temperatur – insbesondere in der Nähe des Sockels – im Gerät nicht mehr als  $60^{\circ}\text{C}$  beträgt, da sonst durch Erwärmung Glasschäden auftreten können.
- g) Beim Verdrahten der Fassung Lager-Nr. 30 223 bzw. 30 230 wird am besten wie folgt verfahren:

Nach dem Lösen der 4 Befestigungsschrauben und dem Abnehmen des Deckels der Fassung lassen sich die eingesetzten Fassungsfedern von unten, d. h. von der Seite, von der die Röhre eingesetzt wird, durch einen Dorn von etwa  $2,8\text{ mm } \phi$  leicht herausdrücken. Jede Fassungsfeder umschließt nebeneinander zwei annähernd zylindrische Hohlräume. Der an der offenen Seite der Feder befindliche kleinere Hohlraum ist für die Aufnahme des Sockelstiftes vorgesehen. Durch den an der geschlossenen Seite der Feder befindlichen größeren Hohlraum wird von oben die Zuleitungslitze eingeführt und an dem unten befindlichen Schlitz verlötet.



### Allgemeine Einbauhinweise für Oszillographen-Röhren mit Preßglassockel

Bei dem dargestellten Einbauhinweis wird eine gute Halterung der Röhre im Abschirmzylinder erreicht und eine zu starke mechanische Belastung der Röhre vermieden. Es empfiehlt sich, die auf den Datenblättern angegebenen Zubehörteile zu verwenden.



## Linienbreitenmessung bei Oszillographenröhren

Die Angabe der Linienbreite ist für die Beurteilung von Oszillographen-Röhren, insbesondere hinsichtlich des Auflösungsvermögens von Wichtigkeit. Da die Linienbreite von den jeweils vorliegenden Betriebsbedingungen abhängt, ist es notwendig, diese anzugeben. Für die Beschleunigungsspannungen legt man dabei zweckmäßigerweise die Werte zugrunde, die in der Rubrik „Betriebswerte“ vorgeschlagen sind.

Für den Strahlstrom wird in den Datenblättern kein Wert vorgeschlagen, da im praktischen Betrieb der jeweils notwendige Strahlstrom mit dem Helligkeitsregler eingestellt wird. Wegen der Abhängigkeit der Linienbreite vom Strahlstrom muß man die Zugehörigkeit der beiden Werte zueinander erkennen können. Dies geschah früher in der Weise, daß man die Linienbreite für einen relativ kleinen Strahlstrom, z. B. 0,5 oder 1  $\mu\text{A}$ , angab. Die Linienbreiten, die bei derart kleinen Strömen gemessen werden, sind im allgemeinen gering. In der Praxis kommt man jedoch oft nicht mit kleinen Strahlströmen aus, insbesondere wenn die Schreibgeschwindigkeit groß, die Gesamtbeschleunigung und die Wiederholungsfrequenz klein sind. Bei größeren Strahlströmen kann die Linienbreite erheblich ansteigen. Die Messung dieses Wertes mit möglichst großem Strahlstrom gibt deshalb ein zuverlässigeres Bild über die Qualität einer Elektronenstrahl-Röhre.

Um einen Vergleich verschiedener Röhrentypen untereinander zu erleichtern, mißt man die Linienbreite nach Möglichkeit bei allen Typen mit dem gleichen Strahlstrom, sofern nicht besondere Betriebsbedingungen für eine andere Regelung sprechen. Bei einer derartigen Messung muß jedoch beachtet werden, daß der Effektivwert des Kathodenstromes von 200  $\mu\text{A}$  nicht überschritten wird, um eine Schädigung der Kathode durch Überlastung zu vermeiden. Man hat



deshalb einen Strahlstrom vom  $25 \mu\text{A}$ , gemessen in der Zuleitung der Nachbeschleunigungskathode, als Einheitswert zugrunde gelegt, bei dem der oben genannte Grenzwert für den Kathodenstrom im allgemeinen nicht überschritten wird.

Die Messung selbst erfolgt in der Weise, daß an die kathodennahen Ablenkplatten eine Sägezahnspannung von 50 Hz gelegt wird und an die schirmnahen Platten eine Sägezahnspannung, deren Frequenz etwa das 50...100fache beträgt. Man erhält dann auf dem Schirm ein Raster mit 50...100 Linien, wenn man den Rücklauf genügend kurz macht oder verdunkelt. Die Amplitude an den schirmnahen Platten wird so eingestellt, daß die Auslenkung ungefähr 90% des maximalen Röhrendurchmessers beträgt. Die Amplitude an den kathodennahen Platten wird so eingestellt, daß die Zeilenstruktur klar sichtbar wird. Dann muß die Röhre auf beste Mittenschärfe fokussiert werden. Das Raster wird anschließend zusammengeschoben, bis die Zeilenstruktur in der Mitte des Schirmes zuerst verschwindet oder zu überlappen beginnt oder sich eine umgekehrte Zeilenstruktur zeigt. Die Linienbreite ist dann der Quotient aus der Länge des Rasters senkrecht zur Zeilenstruktur und der Anzahl der Zeilen. So ergibt sich z. B. aus einer Rastergröße von 40 mm und einer Zeilenzahl von 100 eine Linienbreite von 0,4 mm.





### Zusammenstellung der am häufigsten verwendeten Schirme

	<b>DB</b>	<b>DG</b>	<b>DG...A</b>	<b>DN</b>	<b>DP</b>
Fluoreszenz	blau	grün	grün	blaugrün	blau
Phosphoreszenz	—	—	—	grün	gelbgrün
Nachleuchten	kurz	kurz	mittel	lang	sehr lang
für Abfall auf 1 % der Anfangshelligkeit	ca. 8 ms	12 ms	50 ms	0,5 s	12 s

#### **B-Schirm**

Für photographische Aufnahmen mit orthochromatischem Registrierpapier ist der B-Schirm besonders geeignet, da dessen spektrale Energieverteilung mit dem Empfindlichkeitsspektrum dieser Papiere weitgehend übereinstimmt.

#### **F-Schirm**

Für Spezialzwecke steht ein Schirmmaterial zur Verfügung, dessen Fluoreszenz (Anfangsleuchten) ebenso wie die Phosphoreszenz (Nachleuchten) orangefarben ist. Die Nachleuchtdauer dieses mit dem Kennbuchstaben F bezeichneten Schirmmaterials ist noch größer als die des P-Schirmes. Ein weiterer Vorteil ist die Farbgleichheit von Fluoreszenz und Phosphoreszenz, die beim P-Schirm nicht vorhanden ist, da dessen Fluoreszenz blau, die Phosphoreszenz dagegen grünlichgelb ist. Außerdem hat der F-Schirm als Einschichtschirm gegenüber dem doppelschichtigen P-Schirm eine größere Schärfe. Wegen der größeren Einbrennempfindlichkeit wird man diesen jedoch nur dann verwenden, wenn die vorliegende Aufgabenstellung die Anwendung des P-Schirms nicht zuläßt. Die Einbrenngefahr kann vermindert werden durch den Betrieb der Röhren mit den höchsten zugelassenen Beschleunigungsspannungen. Mit diesem Schirm wird nur die Röhre MF 13-39 ausgerüstet.

#### **G-Schirm**

Der G-Schirm – universell für visuelle Beobachtung und photographische Registrierung mit panchromatischem Aufnahmematerial geeignet – hat eine Nachleuchtdauer von etwa 12 ms, bezogen auf einen Abfall der Helligkeit auf 1 % des Anfangswertes bzw. 50 ms für Röhren, die am Schluß der Typenbezeichnung ein „A“ oder „C“ haben, z. B. DG 7-12 C, DG 7-52 A und DG 7-74 A.

#### **N- und P-Schirm**

Für die visuelle Beobachtung von langsam verlaufenden Vorgängen, von einmalig verlaufenden Vorgängen und von Vorgängen mit niedriger Wiederholungsfrequenz



# TELEFUNKEN

verwendet man Oszillographenröhren mit langnachleuchtendem Schirm. Im TELEFUNKEN-Röhrenprogramm stehen hierfür der N- und der P-Schirm zur Verfügung. Dabei entspricht der N-Schirm dem in den USA als P2 genormten Schirm und der P-Schirm dem P7-Schirm. Für den N-Schirm wird eine Nachleuchtdauer von einer halben Sekunde, bezogen auf den Abfall auf 1 % der Anfangshelligkeit angegeben; für den P7-Schirm eine Nachleuchtdauer von 12 Sekunden. Beide Werte sind jedoch sehr stark abhängig von der Schirmbelastung. Bei niedrigen Schirmbelastungen beträgt der vorstehend definierte Wert der Nachleuchtdauer des P-Schirmes bis zu 40 Sekunden; bei hohen Schirmbelastungen geht er bis auf 3 Sekunden herunter. Aus diesen Werten für die Nachleuchtdauer läßt sich jedoch nicht ohne weiteres bestimmen, wie lange man das Nachleuchten eines Oszillogrammes tatsächlich beobachten kann.

Die Zeit, während der das menschliche Auge das Oszillogramm noch erkennen kann, wird wesentlich mitbestimmt durch die Raumbelichtung und die Zeit, während der der Schirm angeregt wird. In einem völlig verdunkelten Raum und mit dunkeladaptiertem Auge ist die mögliche Beobachtungszeit etwa bis zu 20 mal so groß wie bei mäßiger Raumbelichtung von etwa 1 Lux. Die Anregungszeit des Leuchtschirmes ist bei einmalig verlaufenden Vorgängen durch die Größe des Oszillogrammes und die Frequenz bestimmt. Wenn mit steigender Frequenz die Anregungsdauer des Schirmes kürzer wird, nimmt die mögliche Beobachtungszeit beim P-Schirm stärker ab als beim N-Schirm. Bei Frequenzen oberhalb von etwa 100 kHz wird man im völlig verdunkelten Raum und mit dunkeladaptiertem Auge das Nachleuchten auf dem N-Schirm länger beobachten können als auf dem P-Schirm, dabei ist die Anregung mit relativ hoher Beschleunigungsspannung von z. B. 16 kV vorausgesetzt. Bei geringer Beschleunigungsspannung erlaubt der N-Schirm bereits bei niedrigeren Frequenzen eine längere Beobachtungsdauer, z. B. bei 3 kV oberhalb etwa 25 kHz. Beobachtet man das Oszillogramm nicht in völlig verdunkeltem Raum, sondern in einem Raum mit mäßiger Beleuchtung von etwa 1 Lux, so liegt die Grenze bereits zwischen 1 und 2 kHz, bei der der N-Schirm eine längere Beobachtungsdauer erlaubt als der P-Schirm. Alle diese Werte sind als Richtwerte zu betrachten, da die Werte durch verschiedene Komponenten mitbestimmt werden, wie z. B. Strahlstrom und Oszillogrammhöhe. Für die praktische Anwendung ergibt sich daraus folgendes:

Zur Beobachtung langsam verlaufender Vorgänge, wie es beispielsweise bei Elektrokardiographen und Enzephalographen der Fall ist, wird man vorteilhaft Röhren mit dem P-Schirm verwenden. Dagegen empfiehlt es sich, bei der Beobachtung von schnellverlaufenden Vorgängen, die einmalig oder mit niedrigerer Wiederholungsfrequenz auftreten, Röhren mit dem N-Schirm zu benutzen.



# TELEFUNKEN

## W-Schirm

Der W-Schirm findet bei Röhren für Prüfgeräte Anwendung, die Fernsehbilder zeigen sollen (z. B. Einstellung von Fernsehantennen). Außerdem können mit dem W-Schirm mehrere Vorgänge mit Hilfe von Farbfiltern bei photographischer Registrierung farbig abgebildet und damit deutlich voneinander unterscheidbar gemacht werden.

## Z-Schirm

Nichtperiodische Vorgänge von großer Dauer und periodische Vorgänge, deren Periodendauer im Verhältnis zu den abzubildenden Einzelheiten groß ist, müssen auf dem Leuchtschirm sehr zusammengedrängt werden, so daß die Details nicht mehr zu erkennen sind. Ein besonderes photographisches Registrierverfahren ermöglicht jedoch, diese Vorgänge auseinanderzuziehen, d.h. einen größeren Zeichenmaßstab anzuwenden. Dabei legt man den Meßvorgang wie üblich an ein Plattenpaar der Oszillographenröhre, ersetzt aber die Zeitablenkung, die normalerweise über das zweite Plattenpaar stattfindet, durch ein kontinuierlich ablaufendes Aufnahmematerial. Auf diese Weise können Oszillogramme von mehreren Metern Länge aufgenommen werden. In den meisten Fällen dieser Anwendung kann der B-Schirm, gegebenenfalls auch der G-Schirm, verwendet werden. Für sehr schnell verlaufende Vorgänge mit großer Ablaufgeschwindigkeit des Registriermaterials können Röhren mit extrem kurzer Nachleuchtdauer angefertigt werden, die durch den Kennbuchstaben Z in der Typenbezeichnung (z. B. DZ7-14) gekennzeichnet sind. Das Leuchtschirmmaterial dieser Spezialschirme hat eine Nachleuchtdauer von nur wenigen Mikrosekunden. Es empfiehlt sich, den Z-Schirm wegen seiner geringen Anfangshelligkeit nur für ausgesprochene Spezialzwecke zu verwenden.



### Relative spektrale Energieverteilung

Relative spectral energy distribution

Kurve Diagram	①	②	③	④
	DB 7-12 C DBM 10-12	DB 7-18	DG 7-14 DG 13-58	DG 3-12 A
	DB 7-14 DBM 10-14	DB 10-18	DG 7-18 DG 18-14	DG 7-12 C
	DB 10-14 DBM 13-14	DB 13-18	DG 10-14 DGM 10-12	DG 7-52 A
	DB 10-54 DBM 16-12	DB 13-38	DG 10-18 DGM 10-14	DG 7-74 A
	DB 13-12 DBM 16-14	DB 13-58	DG 10-54 DGM 13-14	
	DB 13-14	DBM 13-34	DG 13-14 DGM 16-12	
	DB 13-54		DG 13-18 DGM 16-14	
	DB 18-14		DG 13-38	
			DG 13-54	

Kurve Diagram	⑤	⑥	⑦	⑧
	DW 13-14	DN 7-12 C DN 7-14 DN 7-18 DN 10 14 DN 10-18 DN 10-54 DN 13-14 DN 13-18 DN 13-38 DN 13-54 DN 13-58 DN 18-14 DNM 10-12 DNM 10-14 DNM 13-14 DNM 16-12 DNM 16-14	Für alle Oszillographen-Röhren, die in der Typenbezeichnung als 2. Buchstaben ein „P“ haben, z. B. DP 7-14  For all CRT having a "P" as second letter in the type signification, e.g. DP 7-14	Für alle Oszillographen-Röhren, die in der Typenbezeichnung als 2. Buchstaben ein „Z“ haben, z. B. DZ 7-14  For all CRT having a "Z" as second letter in the type signification, e.g. DZ 7-14



# TELEFUNKEN

Type Kurve  
Diagram

## Einstrahlröhren

AP 43-80 (7)  
 AP 53-80 (7)  
 DG 3-12 A (4)  
 DB 7-12 C (1)  
 DG 7-12 C (4)  
 DN 7-12 C (6)  
 DP 7-12 C (7)  
 DB 7-14 (1)  
 DG 7-14 (3)  
 DN 7-14 (6)  
 DP 7-14 (7)  
 DZ 7-14 (8)  
 DB 7-18 (2)  
 DG 7-18 (3)  
 DN 7-18 (6)  
 DP 7-18 (7)  
 DG 7-52 A (4)  
 DG 7-74 A (4)  
 DB 10-14 (1)  
 DG 10-14 (3)  
 DN 10-14 (6)  
 DP 10-14 (7)  
 DZ 10-14 (8)  
 DB 10-18 (2)  
 DG 10-18 (3)  
 DN 10-18 (6)  
 DP 10-18 (7)  
 DB 10-54 (1)  
 DG 10-54 (3)  
 DN 10-54 (6)  
 DP 10-54 (7)  
 DZ 10-54 (8)

Type Kurve  
Diagram

DB 13-12 (1)  
 DB 13-14 (1)  
 DG 13-14 (3)  
 DG 13-14 A (4)  
 DN 13-14 (6)  
 DP 13-14 (7)  
 DW 13-14 (5)  
 DZ 13-14 (8)  
 DB 13-18 (2)  
 DG 13-18 (3)  
 DN 13-18 (6)  
 DB 13-38 (2)  
 DG 13-38 (3)  
 DN 13-38 (6)  
 DP 13-38 (7)  
 DB 13-54 (1)  
 DG 13-54 (3)  
 DN 13-54 (6)  
 DP 13-54 (7)  
 DZ 13-54 (8)  
 DB 13-58 (2)  
 DG 13-58 (3)  
 DN 13-58 (6)  
 DB 18-14 (1)  
 DG 18-14 (3)  
 DG 18-14 A (4)  
 DN 18-14 (6)  
 DP 18-14 (7)  
 1 FP 1 (4)  
 3 ARP 1 (4)  
 3 BNP 1 (4)

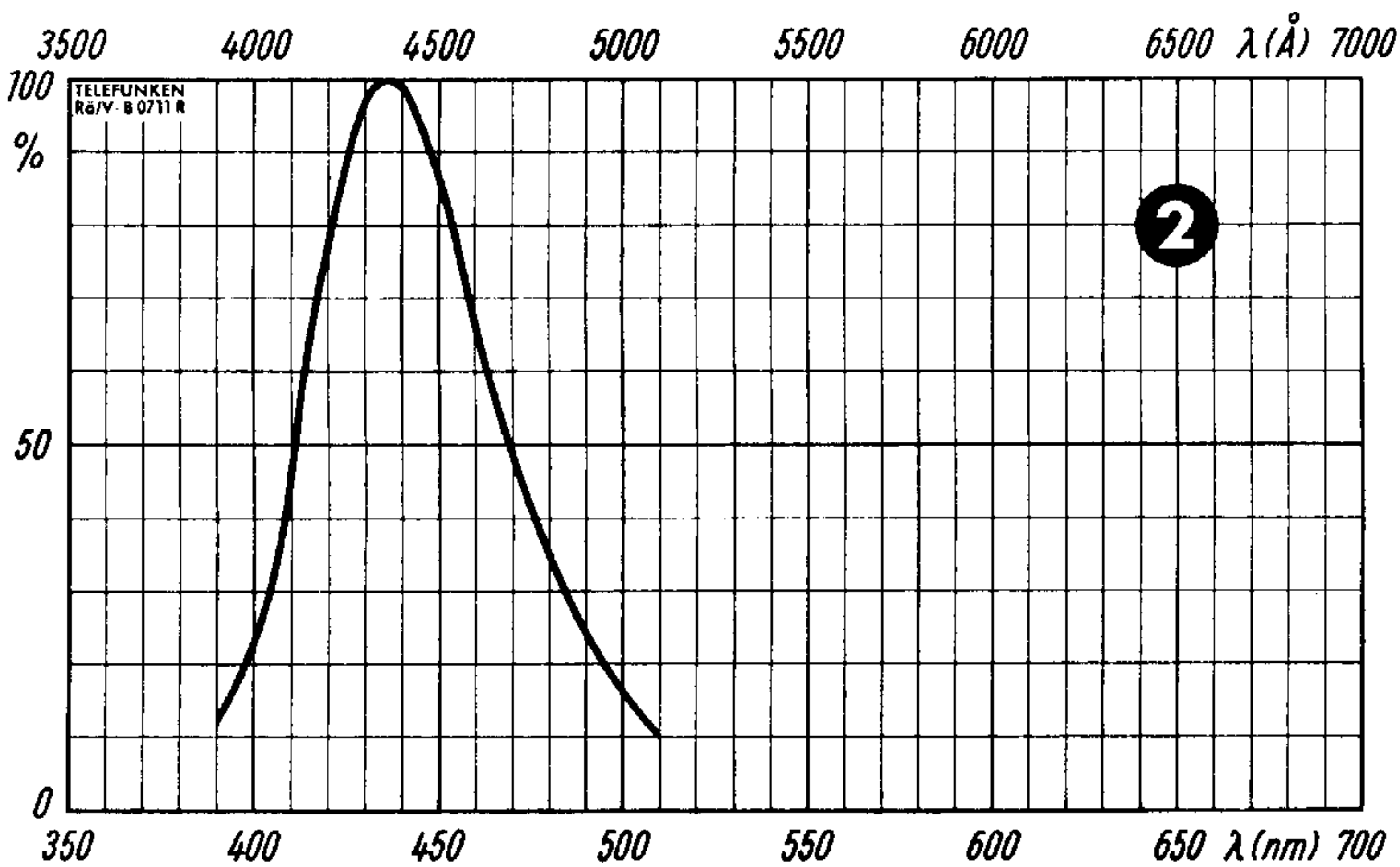
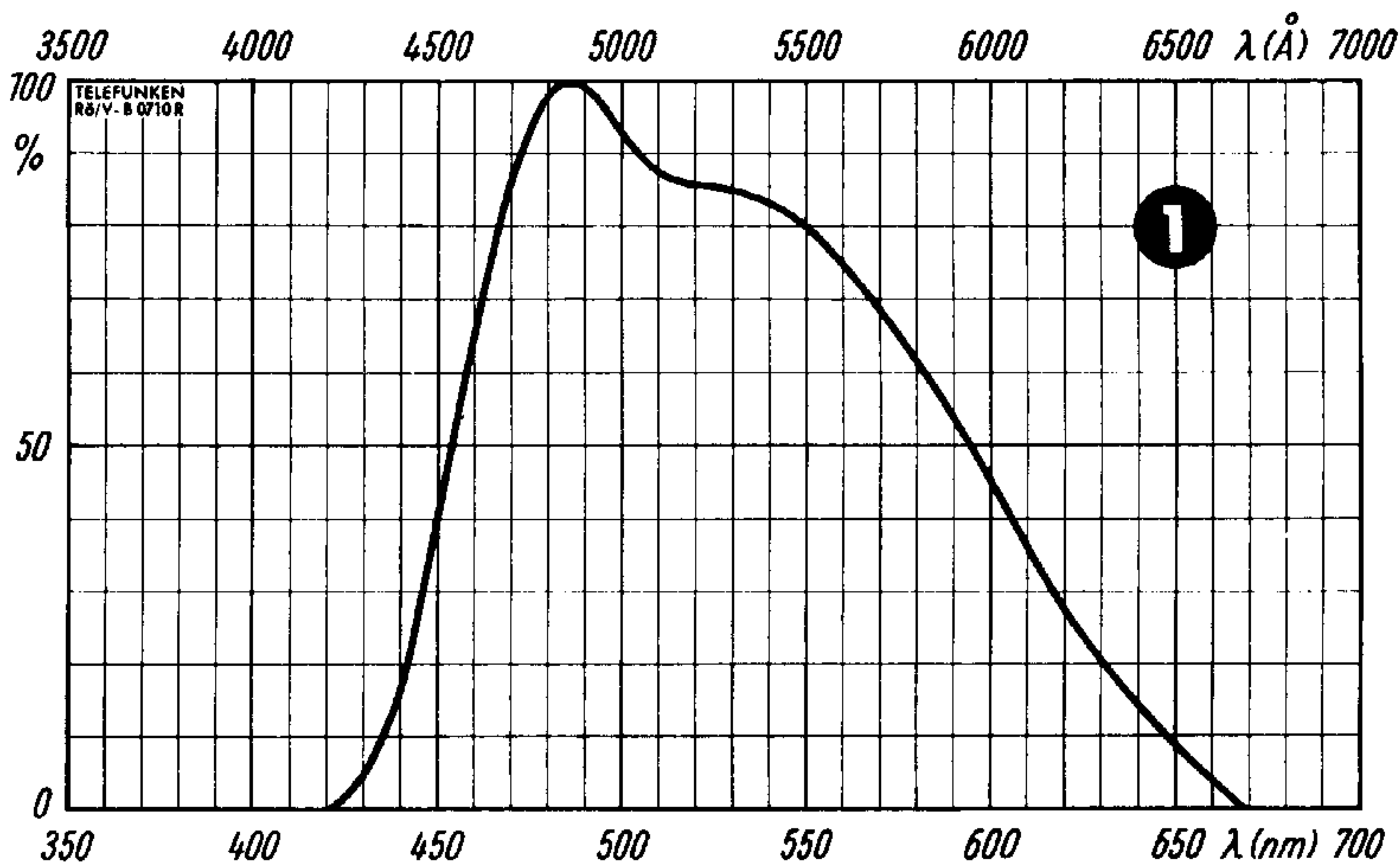
Type Kurve  
Diagram

## Zweistrahlröhren

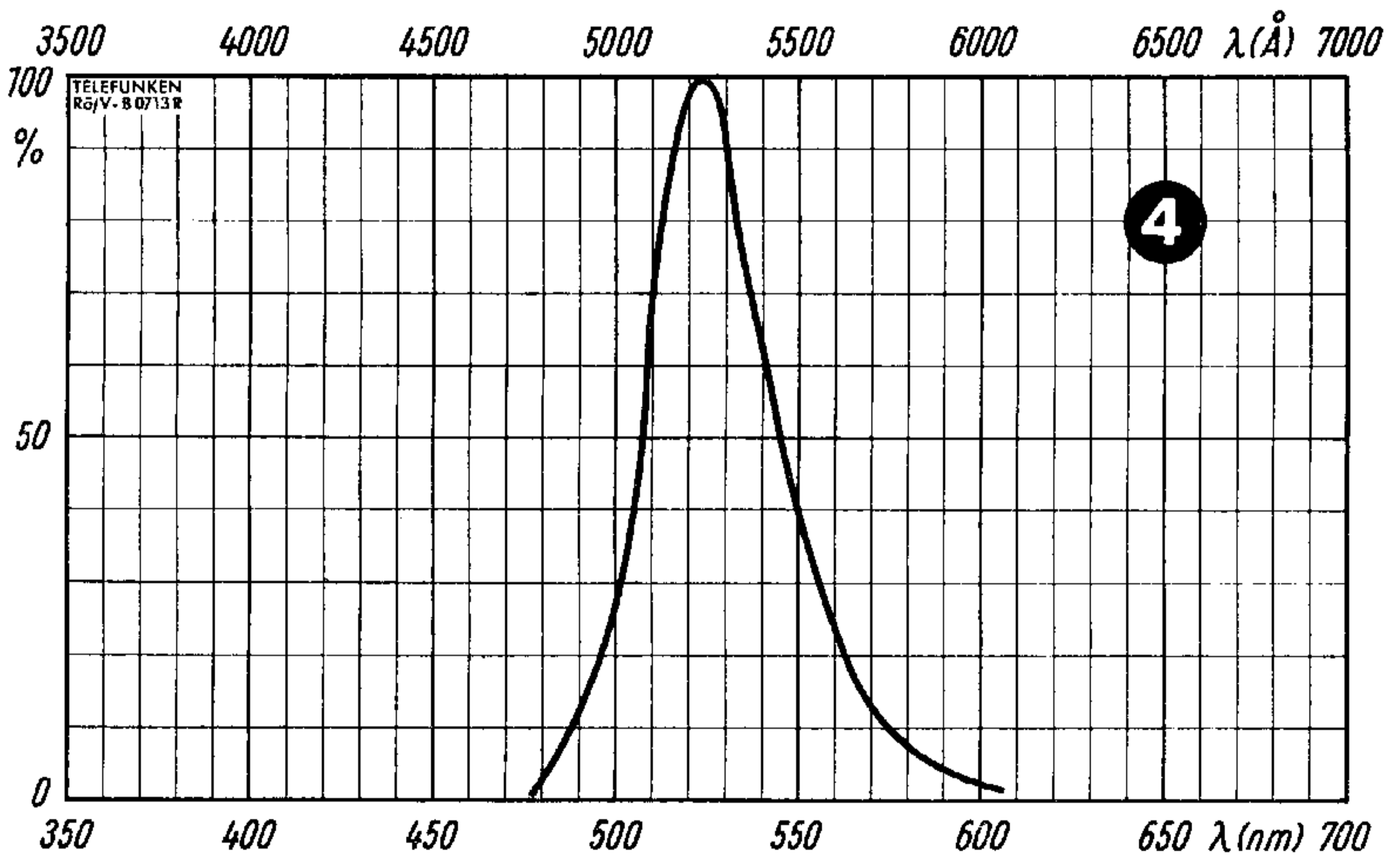
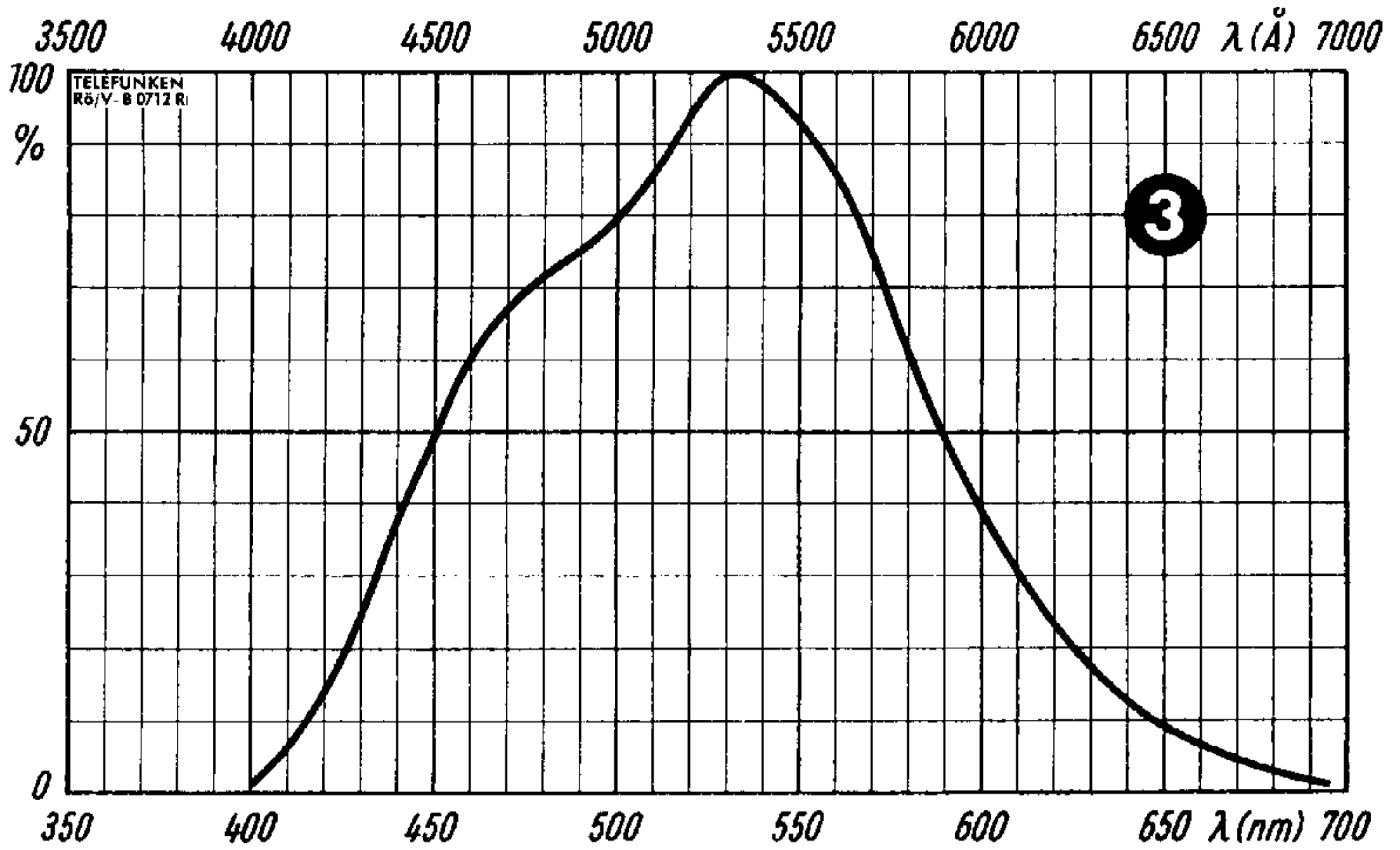
DBM 10-12 (1)  
 DGM 10-12 (3)  
 DNM 10-12 (6)  
 DPM 10-12 (7)  
 DBM 10-14 (1)  
 DGM 10-14 (3)  
 DNM 10-14 (6)  
 DPM 10-14 (7)  
 DBM 13-14 (1)  
 DGM 13-14 (3)  
 DNM 13-14 (6)  
 DPM 13-14 (7)  
 DZM 13-14 (8)  
 DBM 13-34 (2)  
 DZM 13-34 (8)  
 DBM 16-12 (1)  
 DGM 16-12 (3)  
 DNM 16-12 (6)  
 DBM 16-14 (1)  
 DGM 16-14 (3)  
 DNM 16-14 (6)  
 DPM 16-14 (7)



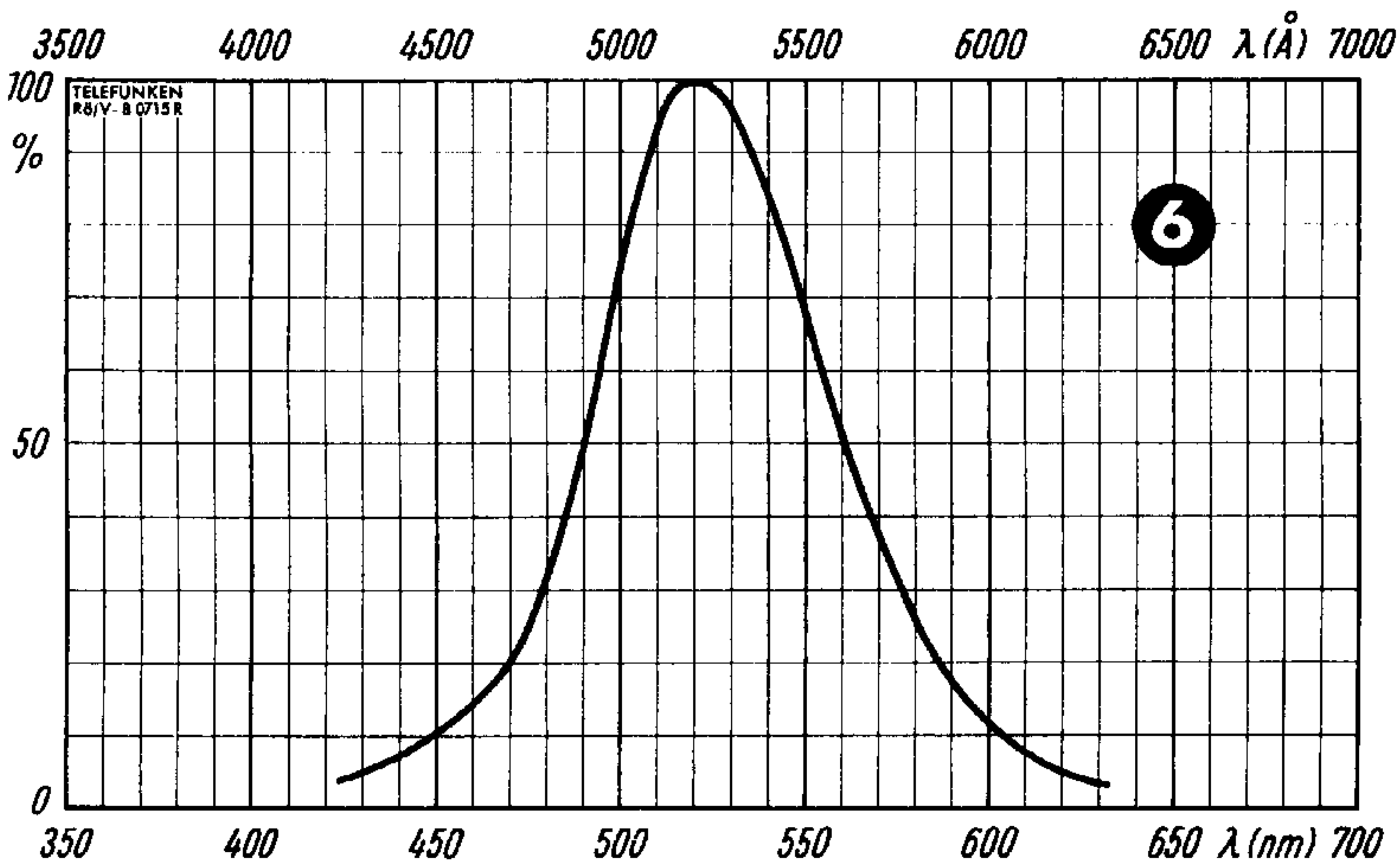
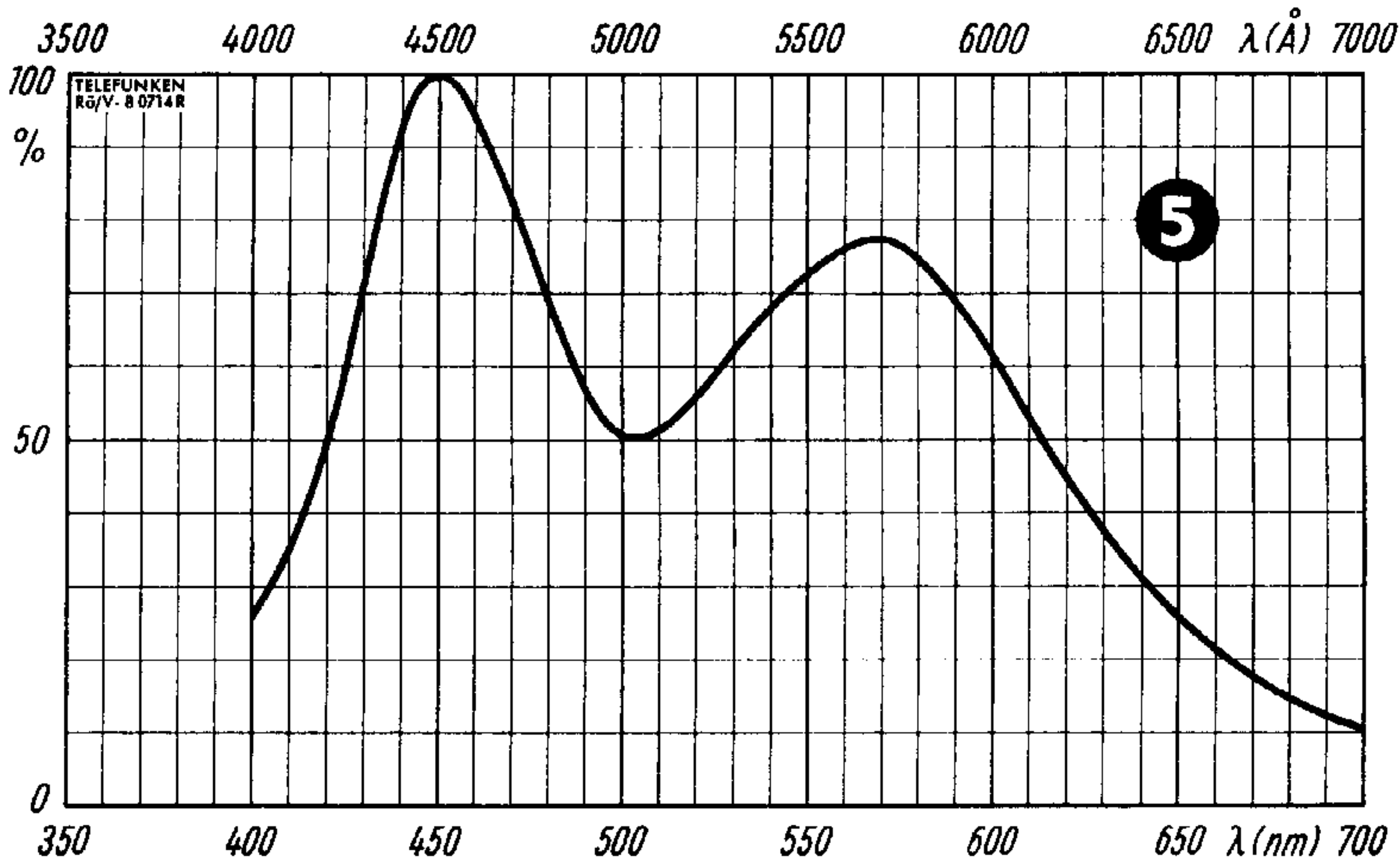
Relative spektrale Energieverteilung  
Relative spectral energy distribution



# TELEFUNKEN

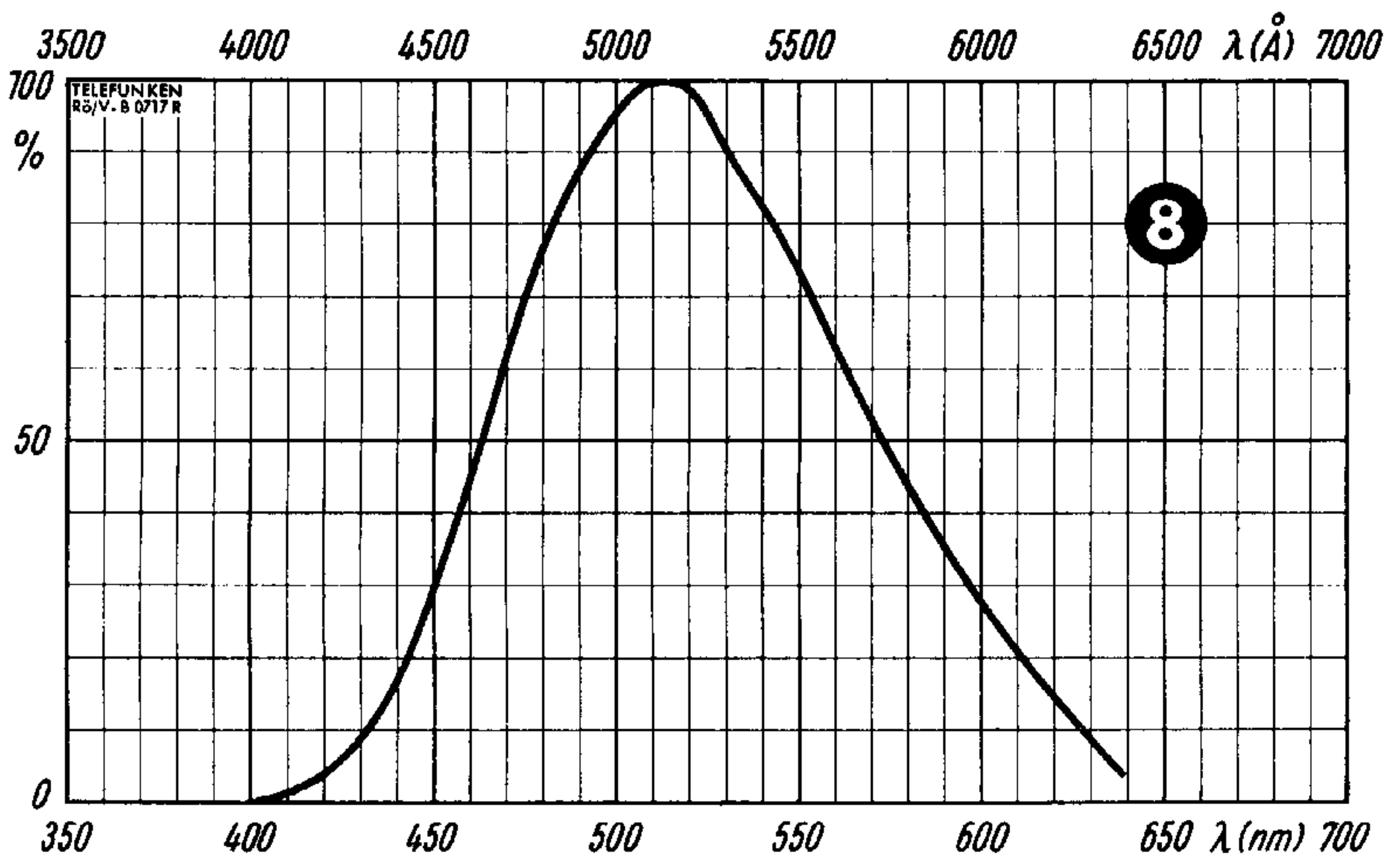
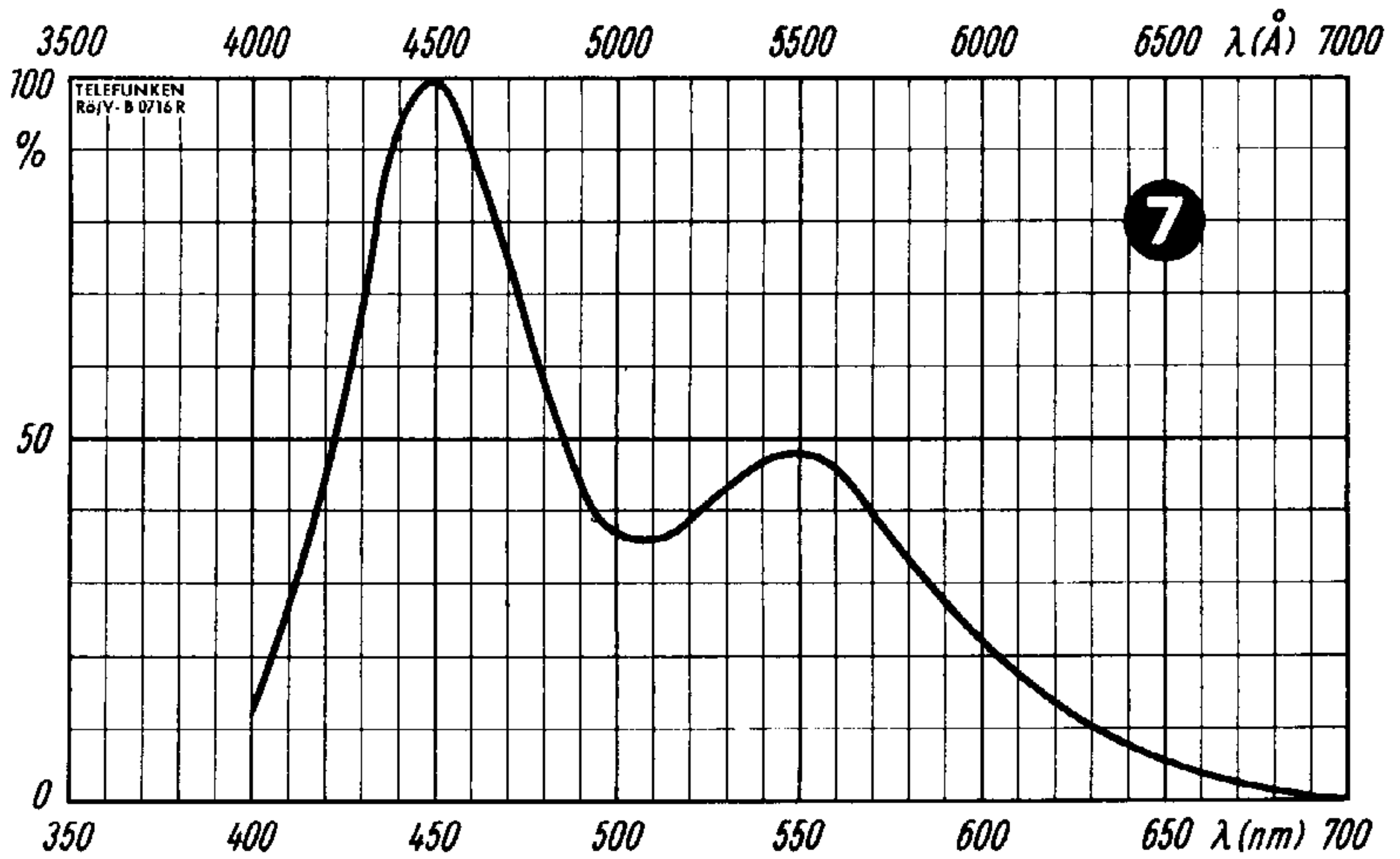


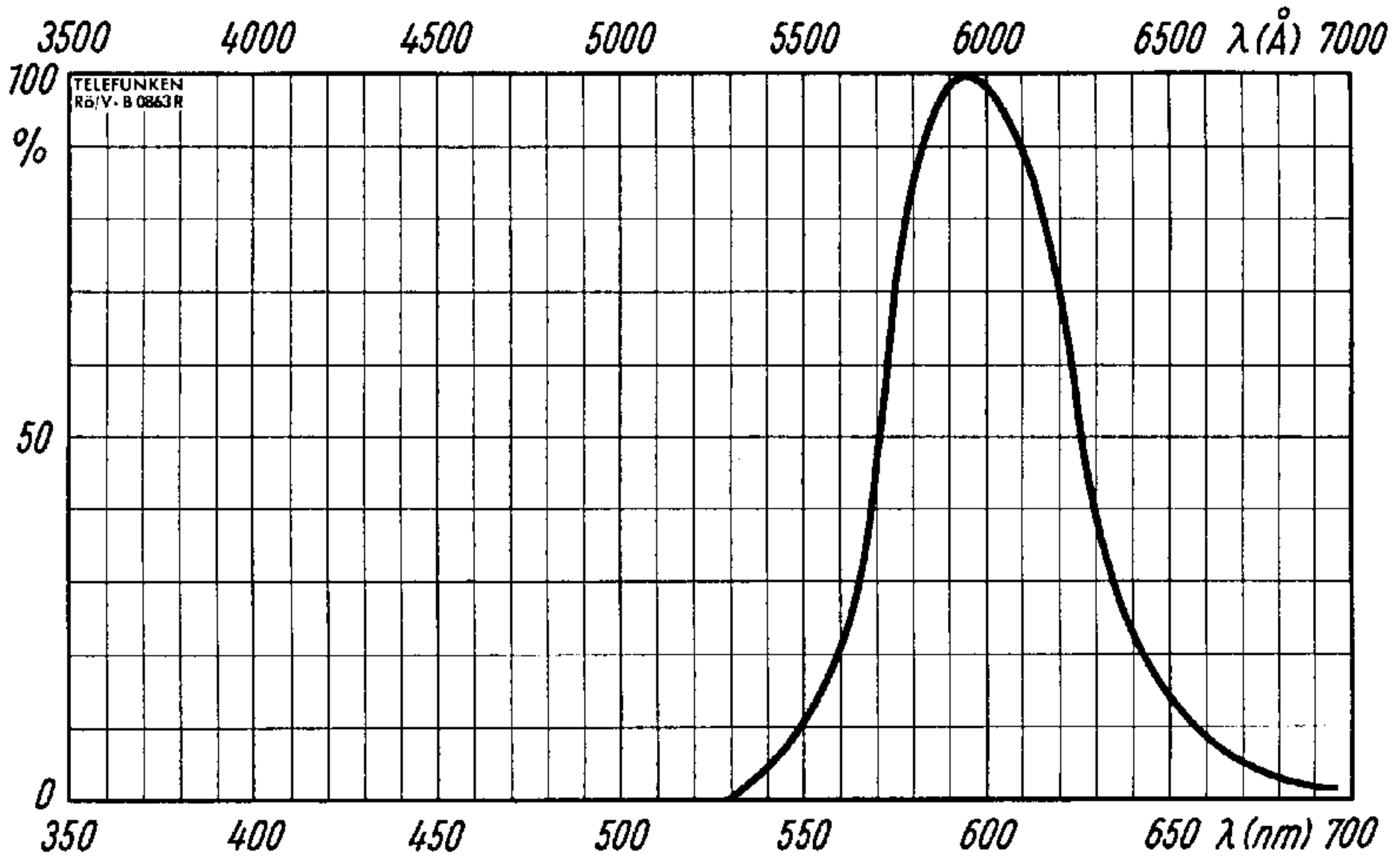
# TELEFUNKEN





# TELEFUNKEN





Relative spektrale Energieverteilung des Leuchtschirmes, mit dem nur die Oszillographen-Röhre MF 13-39 ausgerüstet wird.

Relative spectral energy distribution of the fluorescent screen with this only furnished the MF 13-39.